

Vaasan tiepiirin päällysteiden toimintalinjat



Vaasan tiepiirin päällysteiden toimintalinjat

Kansikuva: Vesa Männistö

ISBN 951-803-046-4
TIEH 1000065-03

ISBN 951-803-047-2 (www.tiehallinto.fi)
TIEH 1000065-v-03 (www.tiehallinto.fi)

Multiprint Oy
Vaasa 2003

Julkaisua saatavana:
Tiehallinto, Vaasan tiepiiri
Puhelin 0204 22 157
Faksi 0204 22 7717
Sähköposti: vaasan.tiepiiri@tiehallinto.fi

TIEHALLINTO
Vaasan tiepiiri
Korsholmanpuistikko 44
PL 93
65101 VAASA
Puhelinvaihde 0204 22 157

TIIVISTELMÄ

Vaasan tiepiiri pyrkii pitkän tähtäyksen suunnitelmansa (PTS 2001–2015) mukaisesti mm. palauttamaan huonokuntoisten päällysteiden kuntotason vilkkailla päätteillä hyvälle tasolle. Tiepiiri on viime vuosina panostanut alemman päällystetyn tieverkon ylläpitoon, joten raskaammat toimet tullaan jatkossa suuntamaan vilkkaammalle tieverkolle. Tässä työssä on muodostettu Vaasan tiepiirin päällystettyjen teiden ylläpidon toimintalinjat piirin tieverkon kuntohistorian ja nykytilan, piirin aikaisempien toimintalinjojen, piirivertailujen sekä rahoitustarvetarkastelujen avulla. Toimintalinjoilla ohjataan piirin päällystetyn tieverkon ylläpito- ja korvausinvestointeja viisivuotiskauden (2003–2007) ajan.

Vaasan tiepiiri on käyttänyt täysimääräisesti ja tehokkaasti päällystetyn tiestön kuntoon osoitetun rahoituksen viime vuosina. Näin ollen piirin tiestön (pinta)kunto on parantunut vuodesta 1994. Kuntohistoriatarkasteluista näkyy erityisesti piirin panostukset alempaan tieverkkoon. Piirin tiestön kunto on kokonaisuutena ollut hyvin hallinnassa viime vuosikymmenen aikana, vaikka määrärahat ovatkin vähentyneet 1990-luvun alkupuoleen verrattuna.

Kuntorekisteritietojen ja toteutuneen rahankäytön lisäksi toimintalinjojen taustatyön yhteydessä tehtiin useita erillistarkasteluja ja valtakunnallisia vertailuja, joilla selvitettiin tiestön tilaa mahdollisimman monesta eri näkökulmasta. Tarkasteluja tehtiin tiestön sivukaltevuuden, pintakantavuuden ja toimenpiteiden kiertonopeuksien osalta. Lisäksi huomioitiin tien käyttäjien negatiivinen palaute erityisesti alemman tieverkon huonokuntoisuudesta sekä tehtiin maastokäynti piirin tieverkolla. Tarkastelujen perusteella havaittiin mm., että kuntopuutteet keskittyvät liikennemääräluokan KVL 1500–6000 tiestölle. Raportissa suositellaan lisäksi, että lähivuosina päällystettyjen teiden ylläpidossa tulisi keskittyä enemmän vilkkaiden (KVL>1000) teiden ylläpitoon ja painottaa korvausinvestointikohteissa tarpeeksi raskaita toimenpiteitä.

Työssä esitettiin analyysi Vaasan tiepiirin päällystetyn tiestön rahoitustarpeesta ja sen jakautumisesta ylläpitoon ja korvausinvestointeihin. Tiehallinnon nykyinen toimintalinja vaatii entistä voimakkaammin tiestön rakennetta parantavia toimenpiteitä. Rahoitustarvetarkasteluissa oli mukana kolme erilaista painotusvaihtoehtoa. Korvausinvestointien osuus vaihteli 42–52 prosentin välillä. Työssä päädyttiin käyttämään toimintalinjakauden aikana 17 miljoonan euron vuotuista rahoitusta päällystettyjen teiden ylläpitoon ja korvausinvestointeihin. Tästä summasta 0,5 miljoonaa euroa vuodessa irroteetaan kevyen liikenteen väylien ylläpitoon.

Valittu toimintalinja tähtää nykykunnan ylläpitoon alemmalla tieverkolla. Tämän lisäksi rahoitusta voidaan ohjata niin, että kunnan parantaminen ylemmällä verkolla mahdollistuu tiepiirin PTS –tavoitteiden mukaisesti. Tarkastelluista rahoitusvaihtoehdoista muodostettiin toimintalinja siten, että vilkkaampaan tiestöön otettiin lisärahoitusta keventämällä alemman tieverkon (KVL<1500) toimenpiteitä sekä tinkimällä kokonaistoimenpidemäärästä. Toimintalinjan ansiosta vilkkaamman tiestön kunto paranee merkittävästi. Lisäksi alemman verkon hyvä pintakunto voidaan säilyttää toimintalinjakauden aikana.

SAMMANDRAG

I enlighet med sin långsiktiga plan (PTS 2001-2015) strävar Vasa vägdistrikt till att återbörda ett gott skick på beläggningarna på livligt trafikerade huvudvägar. Vägdistriktet har de senaste åren satsat på ett underhåll av beläggningarna på vägnätet av lägre klass, varför kraftigare åtgärder i fortsättningen kommer att koncentreras till det livligare trafikerade vägnätet. Vasa vägdistrikt har med beaktande av vägnätets tidigare och nuvarande skick, distriktets tidigare strategier, distriktsjämförelser och granskningar av finansieringsbehov i denna rapport utarbetat distriktets riktlinjer för underhållet av belagda vägar. Dessa riktlinjer kommer att styra distriktets satsningar på det belagda vägnätet under femårsperioden 2003–2007.

Vasa vägdistrikt har under de senaste åren till fullo och på ett effektivt sätt använt den finansiering som anvisats för underhåll av det belagda vägnätet. Tack vare dessa åtgärder har vägnätets (yt)skick förbättrats sedan år 1994. En retroaktiv granskning visar att distriktet satsat speciellt på vägnätet av lägre klass. Vägnätets skick i distriktet har under det senaste årtiondet i sin helhet varit under kontroll, trots att anslagen minskat sedan början av 1990-talet.

I samband med bakgrundsarbetet för riktlinjerna gjorde man, förutom att granska konditionsregistret och använda penningmedel, också separata undersökningar och riksomfattande jämförelser för att reda ut vägnätets skick från så många olika perspektiv som möjligt. Undersökningarna gällde vägarnas tvärfall, ytbärighet och åtgärdernas tidscykel. Dessutom beaktades väganvändarnas negativa feedback angående speciellt det lägre vägnätets dåliga skick. Även terrängsyner hölls inom vägdistriktets område. Undersökningarna visade bl.a. att bristerna i vägskick koncentrerar sig till vägnät med en medeldygnstrafik på 1500–6000 bilar. I rapporten framhålls också att man vid underhållet av belagda vägar under de närmaste åren bör satsa mer på livligt trafikerade vägar (ADT>1000) och sätta in tillräckligt kraftfulla åtgärder då man gör ersättningsinvesteringar (grundförbättringar).

Arbetet innehöll även en analys av finansieringsbehovet för det belagda vägnätet i Vasa vägdistrikt och uppgifter om finansieringens fördelning på underhåll och ersättningsinvesteringar. Vägförvaltningens nuvarande riktlinjer kräver att man mera än tidigare satsar på att förbättra vägarnas konstruktion. I rapporten har man undersökt tre olika alternativ till finansieringstygdpunkter. Ersättningsinvesteringarnas andel varierade mellan 42 och 52 procent. Man beslöt att under den period riktlinjerna gäller använda 17 miljoner euro per år för de belagda vägarnas underhåll och ersättningsinvesteringar. Av denna summa används 0,5 miljoner euro per år för underhåll av lättrafikleder. De nya riktlinjerna siktar på att bibehålla nuvarande skick på vägnätet av lägre klass. Finansieringen kan dessutom styras på ett sätt som gör det möjligt att i enlighet med vägdistriktets PTS-målsättningar förbättra skicket på vägnätet av högre klass. På basen av undersökta finansieringsalternativ utarbetades riktlinjer, enligt vilka man överför anslag till det livligare trafikerade vägnätet genom att utföra mindre och lättare åtgärder på det mindre trafikerade vägnätet (ADT<1500). Detta innebär att skicket på det livligare trafikerade vägnätet förbättras avsevärt. Det lägre vägnätets goda ytskick kan ändå bibehållas under denna period.

ALKUSANAT

Tämä selvitys on laadittu Vaasan tiepiirin päällystettyjen teiden ylläpidon ja korvausinvestointien toimintalinjatyön tuloksena. Selvitys pohjautuu Vaasan tiepiirin pitkän tähtäyksen suunnitelmaan v. 2001–2015 (PTS), jossa tienpidon suunnittelun päämääräksi on asetettu mm. huonokuntoisten päällysteiden kuntotason palauttaminen viikkailla pääteillä hyvälle tasolle. Muiden teiden kuntotaso pyritään säilyttämään suurin piirtein nykyisellään.

Laaditut toimintalinjat on johdettu em. tavoitteiden pohjalta. Lisäksi selvitetiin päällystettyjen teiden pintakunnon ja rakenteellisen kunnon kehittyminen viime vuosina sekä kunnon nykytila. Rahoitustarvetarkastelujen avulla arvioitiin tiestön kunnon kehitystä erilaisilla rahoitustasoilla.

Lähtötietojen ja selvitystyön tuloksena muodostettiin erilaisia vaihtoehtoja Vaasan tiepiirin päällysteiden toimintalinjoiksi. Vaihtoehdot käsiteltiin selvitystyön ohjausryhmässä. Valittu toimintalinja ohjaa tiepiirin päällystetyn tieverkon ylläpito- ja korvausinvestointeja toimintalinjakauden (5 vuotta) ajan.

Selvitystyön ohjaukseen ovat Vaasan tiepiiristä osallistuneet insinööri Riku Kauranen (ohjausryhmän puheenjohtaja), tiejohtaja Juhani Salonen, suunnittelupäällikkö Anders Östergård, esikuntapäällikkö Aira Korhonen, insinööri Arvo Lähde, insinööri Erkki Greggila ja insinööri Vesa Leino. Tiehallinnon Keskushallinnosta selvitystyössä olivat mukana suunnittelupäällikkö Tuomas Toivonen ja tieinsinööri Juho Meriläinen. Selvitystyön konsultteina olivat Tie liikelaitoksen Konsultointi, jossa työhön osallistuivat DI Ari Kalliokoski (ohjausryhmän sihteeri), geol. Teuvo Kasari ja rkm. Petri Juppo sekä Inframan Oy, jossa työhön osallistuivat FM Vesa Männistö, FM Esko Hätälä, DI Antti Ruotoistenmäki ja DI Robert Hösch.

Vaasassa, huhtikuussa 2003

Tiehallinto
Vaasan tiepiiri

SISÄLTÖ

1 YLEISTÄ	11
2 PÄÄLLYSTETYN TIEVERKON KUNNON KEHITYS	12
2.1 Yleistä	12
2.2 Tiestön kuntotilan kehitys	16
2.3 Piirivertailu	24
2.4 Maastokäyntien kokemuksia tiestön kunnosta	26
2.5 Yhteenveto kuntotilasta	27
3 RAHOITUSTARVEANALYYSI	28
3.1 Yleistä	28
3.2 Piirin rahoitus- ja toimenpidehistoria	28
3.3 Rahoitustavoitevaihtoehtojen lähtökohdat	29
3.4 Rahoitustarveanalyysin lähtötiedot	30
3.5 Rahoitustarveanalyysin tulokset	30
3.6 Tieverkon nykyinen jälkeenjäämä	36
3.7 Rakenteen parantamisen osuus	40
3.8 Sivukaltevuuspuutteiden rahoitustarve	41
4 TOIMINTALINJAN KUVAUS	42
4.1 Yleistä	42
4.2 Valittu toimintalinja	43
4.3 Vaikutukset	45
5 LIITTEET	46

1 YLEISTÄ

Vaasan tiepiirin pitkän tähtäyksen tienpidon suunnitelmassa (PTS 2001-2015) on määritetty tiepiirin tienpidon linjaukset. Ne pohjautuvat Tiehallinnon "Tienpidon linjaukset 2015" –suunnitelman tavoitteisiin sekä Vaasan tiepiirin tienpidon ja olosuhteiden erityispiirteisiin. Päällystettyjen teiden kunnan osalta suunnitelmakauden tavoitteena on huonokuntoisten päällysteiden kuntotason palauttaminen vilkkailla pääteillä hyvälle tasolle. Muiden teiden kuntotaso säilyy suurin piirtein entisellään.

Vaasan tiepiirin toiminta- ja taloussuunnitelman 2002–2006 yhtenä painopisteenä on tiestön kunnan säilyttäminen. Päällystetyn tieverkon kunto pyritään pitämään nykyisellään. Toiminnassa painottuu pääteiden kunnan ylläpito hieman aiempia vuosia enemmän, mutta myös alemman tieverkon kuntotaso pyritään säilyttämään.

Vaasan tiepiirin päällystetty tieverkko on pituudeltaan runsaat 5800 km. Huonokuntoisten (Tiehallinnon kuntotavoitteet alittavien) päällysteiden osuus on vuoden 2002 lopussa 662 km, josta rakenteellisesti huonokuntoisia 261 km (39 %). Vaasan tiepiiri on viime vuosina panostanut alemman päällystetyn tieverkon ylläpitoon. Piirin alempi tieverkko onkin nyt valtakunnallisesti katsottuna keskimääräistä paremmassa kunnossa, joten raskaammat toimenpiteet tullaan jatkossa suuntaamaan ylemmälle verkolle. Piirin koko päällystetyn tieverkon kuntoa tarkasteltaessa voidaan todeta, että se on alle maan keskitason, joskin ero muihin piireihin on selkeästi kaventunut viime vuosina. Tarkemmat tieverkon kuntotarkastelut esitetään kohdassa 2.

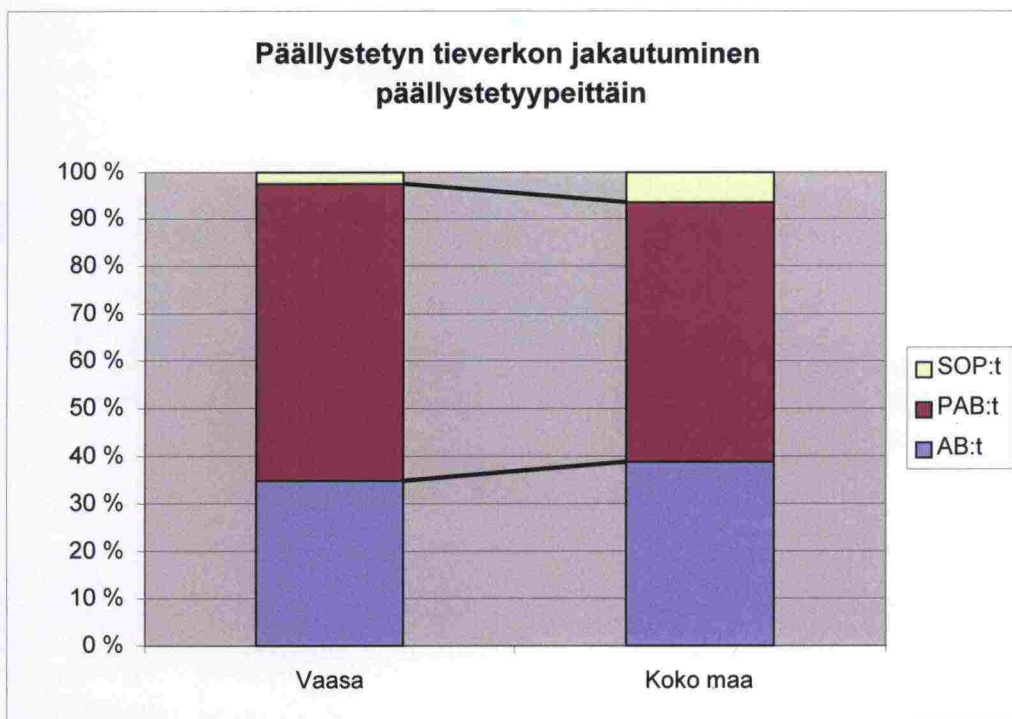
Tiepiiri lähtee toiminnassaan siitä, että piirin kaikkiin osiin tarjotaan asutukselle ja elinkeinojen harjoittamiselle tarvittavat liikenteelliset yhteydet niin, että alueita voidaan kehittää niiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin perustuen. Tiepiirillä on siten isännöitsijän rooli alueensa yleisestä tieverkosta. Toimintalinjatyön lähtökohtina ovat lisäksi olleet viimeisten 5-10 vuoden riittämättömän rahoituksen takia kevyesti tehty rakenteen parantamistoimenpiteet, kevyen liikenteen väyläverkon kunnan rapistuminen sekä tiestön sivukaltevuuspuutteet, josta piiri on kerännyt mittaustietoa muita tiepiirejä systemaattisemmin.

Vaasan tiepiirin päällysteiden ylläpidon toimintalinjat on muodostettu piirin tieverkon kuntohistorian ja nykytilan, piirin aikaisempien toimintalinjojen, piirivertailujen sekä rahoitustarvetarkastelujen avulla. Toimintalinjoilla ohjataan piirin päällystetyn tieverkon ylläpito- ja korvausinvestointeja viisivuotiskauden (2003-2007) ajan. Työn tulokset pohjautuvat pääosin kuntotietorekisterin sekä verkko- että hanketason PMS-järjestelmien (HIPS ja PMSPRO) tietoihin.

2 PÄÄLLYSTETYN TIEVERKON KUNNON KEHITYS

2.1 Yleistä

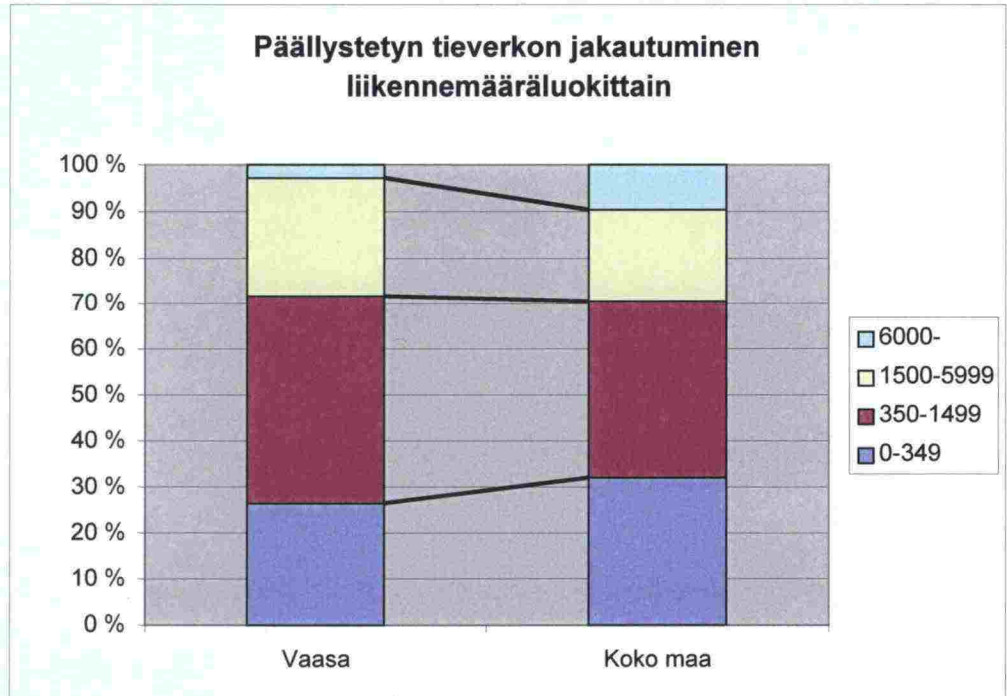
Vaasan tiepiirin päällystetyn tieverkon pituus on noin 5833 kilometriä, joka on noin 11 % koko maan päällystetystä tieverkosta (52839 km). Päällystetty tieverkko jakautuu päällystetyypeittäin kuvan 2.1 mukaisesti:



Kuva 2.1. Päällystetyn tieverkon jakautuminen päällystetyypeittäin Vaasan tiepiirissä ja koko maassa (SOP=sorateiden pintausta, PAB=pehmytasfalttibetoni, AB=asfalttibetoni).

Kuvassa 2.1 on vertailun vuoksi myös koko maan vastaavat osuudet. Kuvasta nähdään, että Vaasan piirissä PAB –teitä on suhteellisesti enemmän kuin koko maassa keskimäärin. SOP – ja AB –teitä on vastaavasti vähemmän.

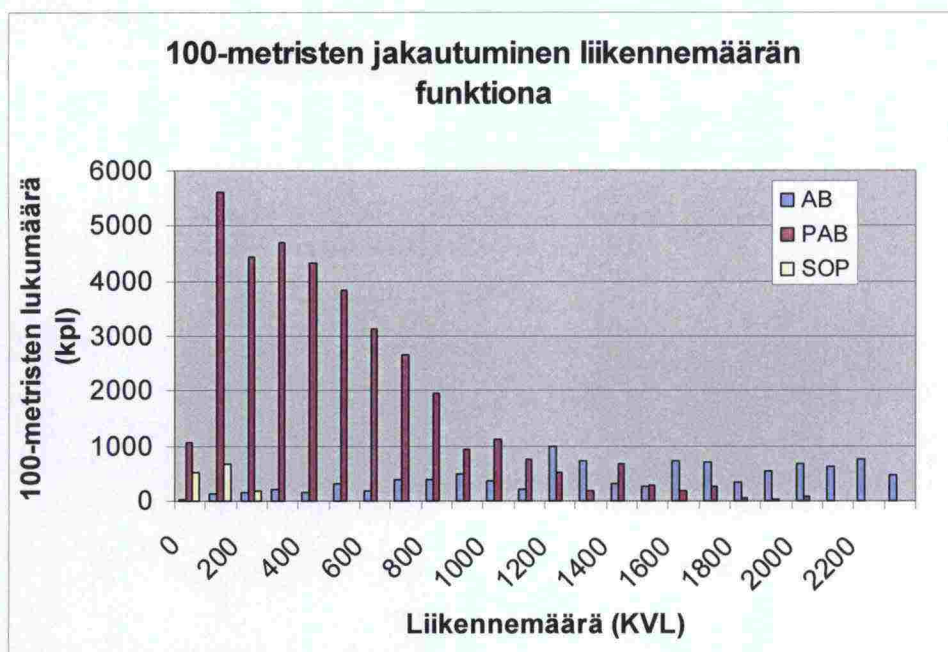
Päällystetyn tieverkon jakautuminen liikennemääräluokittain on esitetty kuvassa 2.2:



Kuva 2.2. Päällystetyn tieverkon jakautuminen liikennemääräluokittain Vaasan tiepiirissä ja koko maassa.

Kuvasta 2.2 nähdään, että Vaasan tiepiirissä on suhteellisesti eniten tiepi-tuutta liikennemääräluokassa (KVL) 350–1499 ajoneuvoa vuorokaudessa. Koko maahan verrattuna ylimmän ja alimman liikennemääräluokkien osuu-det ovat Vaasan tiepiirissä koko maata pienempiä ja vastaavasti keskim-mäisten liikennemääräluokkien osuudet suurempia. Kuvasta 2.2 nähdään, että keskimmäiset liikennemääräluokat (KVL 350–6000) ovat Vaasan piiris-sä kiinnostavimpia päällystettyjen teiden ylläpidon toimintalinjojen määritte-lyssä.

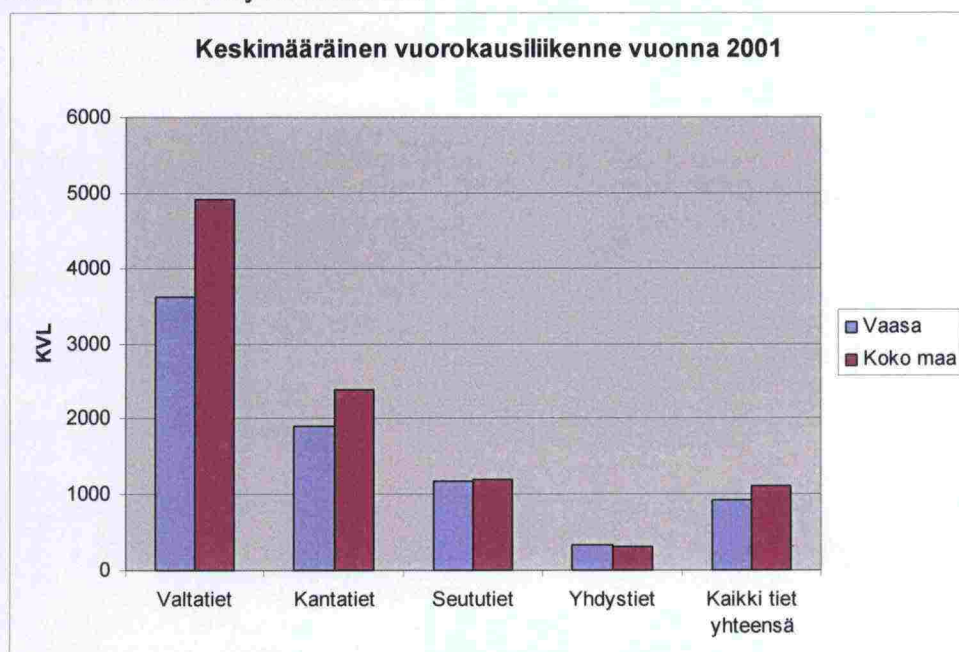
Vaasan tiepiirin päällystettyjen teiden jakautuminen liikennemäärän mukaan on esitetty kuvassa 2.3.



Kuva 2.3. Vaasan tiepiirin päällystettyjen 100-metrinen jakautuminen liikennemäärän mukaan. Luettavuuden helpottamiseksi vilkkaimmat 100-metriset (jotka ovat käytännössä kaikki AB-päällysteisiä) on poistettu kuvasta.

Kuvassa 2.3 Vaasan piirin 100-metriset on jaettu liikennemäärän ja päällystetyypin mukaan. Kuvasta nähdään, että päällysteet on valittu KVL:n mukaan asianmukaisesti. Vähäliikenteisillä teillä olevat AB-päällysteet ovat liittymä- ja erityisalueiden päällysteitä sekä uuden tieoikaisun takia sivuun jääneitä tieosuuksia.

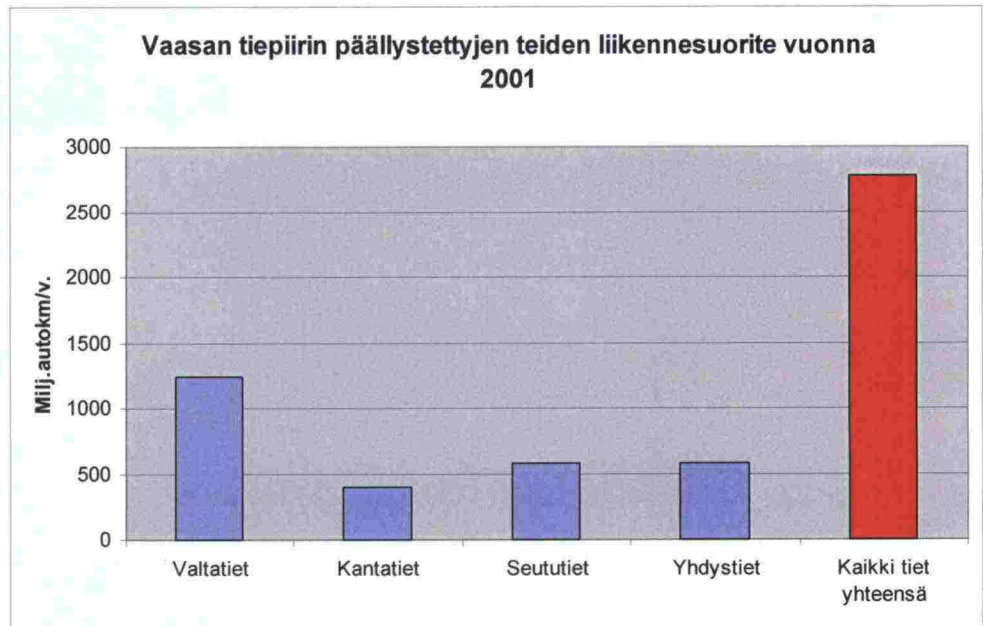
Vaasan tiepiirin ja koko maan keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät tieluokittain on esitetty kuvassa 2.4.



Kuva 2.4. Keskimääräinen vuorokausiliikenne tieluokittain Vaasan tiepiirissä ja koko maassa.

Kuvasta 2.4 voidaan todeta, että alemmissa tieluokissa Vaasan piirin liikennemäärät ovat samaa tasoa maan keskiarvojen kanssa. Ylemmillä teillä Vaasan piirin liikennemäärät ovat koko maan keskiarvoja pienemmät.

Liikennesuorite Vaasan tiepiirissä on esitetty kuvassa 2.5:



Kuva 2.5. Vaasan tiepiirin päällystettyjen teiden liikennesuorite tieluokittain.

Kuvassa 2.5 esitetyistä luvuista on poistettu sorateiden liikennesuoritteet. Vaasan tiepiirin liikennesuoritteiden osuudet koko maan suoritteista ovat seuraavat (soratiet poistettu):

- Valtatiet 8,1 %
- Kantatiet 9,8 %
- Seututiet 9,9 %
- Yhdystiet 11,6 %

Näistäkin luvuista nähdään, että Vaasan tiepiirin liikenne on painottunut alemmalle tieverkolle koko maan tilanteeseen verrattuna.

Raskaan liikenteen suoritteen osuus Vaasan tiepiirin yleisten teiden liikennesuoritteesta on 9,1 %. Koko maan vastaava osuus on 8,6 %. Suoritteet sisältävät myös soratiet. Vaasan piirissä eniten raskasta liikennettä on kaupunkikeskusten välisillä päätieosuuksilla.

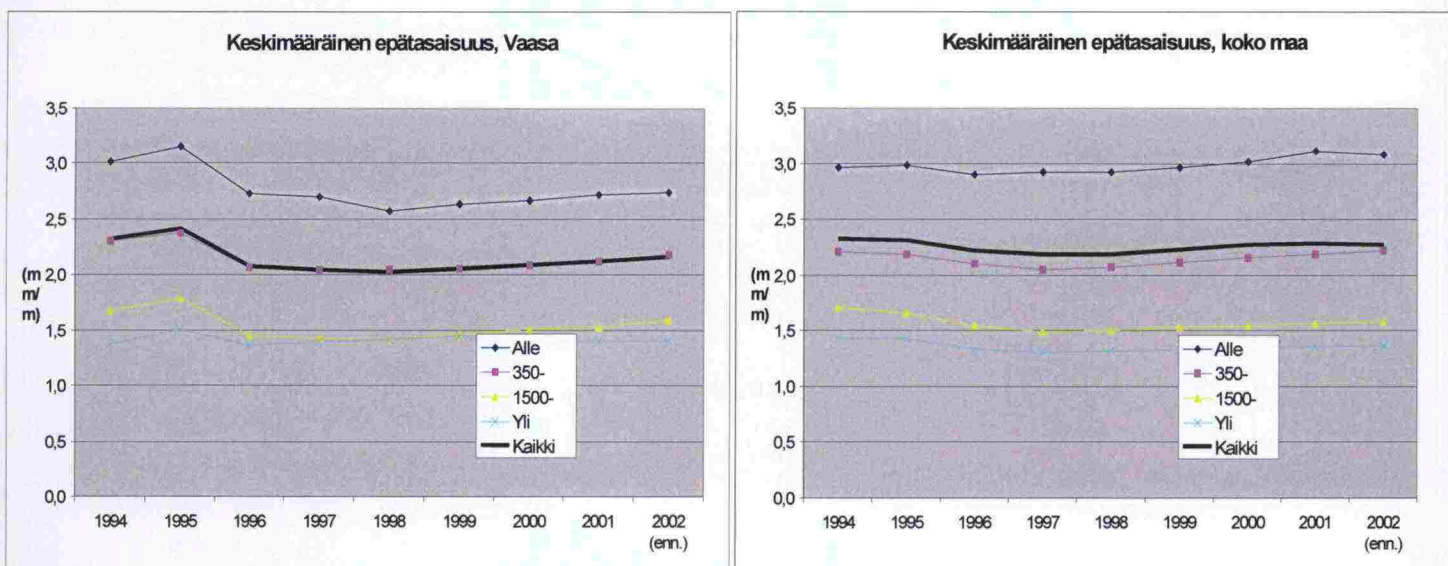
Yhteenvetona voidaan todeta, että piirin tieverkko painottuu koko maahan nähden enemmän PAB-teihin ja liikennemääräluokkaan 350-1500.

2.2 Tiestön kuntotilan kehitys

Yleistä

Tässä tarkastellaan piirin päällystetyn tiestön kunnan kehitystä vuodesta 1994 vuoteen 2002. Tältä ajanjaksolta on käytettävissä vertailukelpoista kuntotietoa. Tietolähteinä on käytetty Tiehallinnon kuntotilastoa ja muuta kuntotietorekisterin aineistoa. Kunto kuvataan tasaisuuden, vaurioiden ja kantavuuden suhteen.

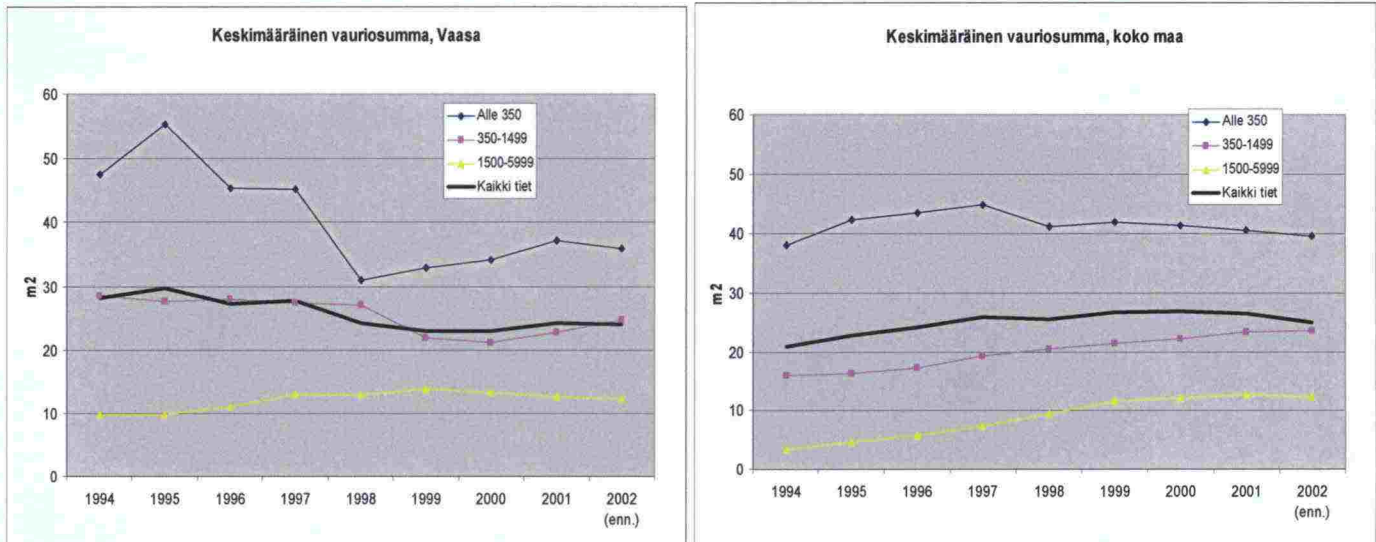
Vaasan piiri on käyttänyt täysimääräisesti ja tehokkaasti päällystetyn tiestön kuntoon osoitetun rahoituksen viime vuosina. Näin ollen piirin tiestön kunto on parantunut vuodesta 1994 sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Kuntokehitys vuosien 1994 ja 2002 (ennustettu) välillä on esitetty kuvissa 2.6-2.11.



Kuva 2.6. IRI-epätasaisuuden kehitys Vaasan tiepiirissä ja koko maassa liikennemääräluokittain vuosina 1994–2002 (ennustettu).

Kuvan 2.6 perusteella voidaan todeta, että epätasaisuus väheni 1990-luvun puolivälissä, mutta on sen jälkeen hieman lisääntynyt kaikissa liikennemääräluokissa Vaasan tiepiirissä. Tasaisuus on kuitenkin edelleen hyvällä tasolla. Kaikkien teiden keskimääräisen IRI-arvon ennustetaan Vaasan tiepiirissä olevan 2,2 mm/m vuoden 2002 lopussa.

Koko maan tiestön epätasaisuuden kehitystä kuvaavat käyrät ovat samanmuotoisia Vaasan piirin kanssa. Kuvasta 2.6 nähdään, että Vaasan piirin alimman liikennemääräluokan (KVL<350) tiet ovat koko maan keskiarvoon verrattuna selkeästi tasaisempia. Tässä liikennemääräluokassa ennustetaan vuonna 2002 keskimääräisen IRI-tasaisuuden olevan koko maassa 3,1 mm/m. Vaasan tiepiirissä vastaava luku on 2,7 mm/m. Muissa liikennemääräluokissa tasaisuuden ennustetut arvot ovat koko maan keskitasoa vuonna 2002. Kaikkien teiden keskimääräisen IRI-arvon vuonna 2002 ennustetaan koko maassa olevan 2,3 mm/m.



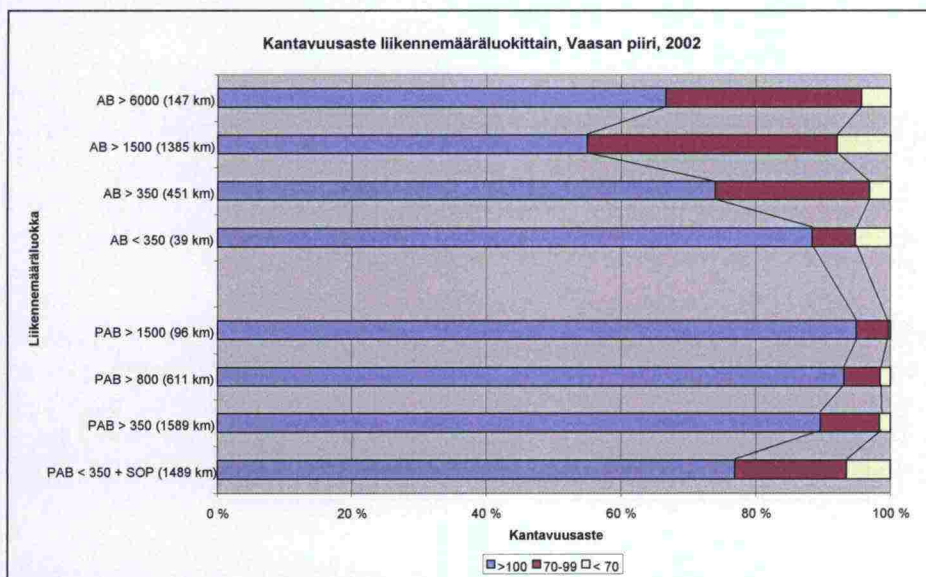
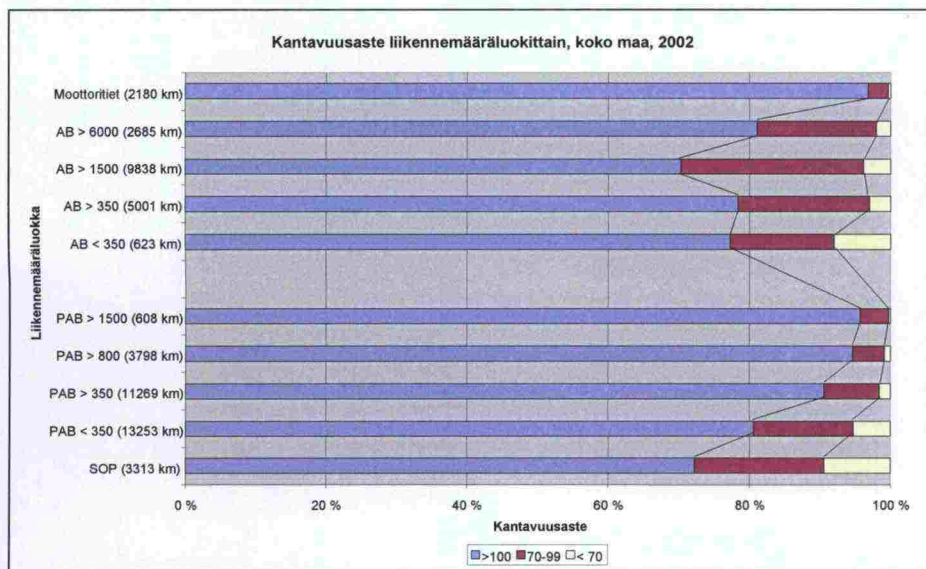
Kuva 2.7. Keskimääräisen vauriosumman kehitys Vaasan tiepiirissä liikennemääräluokittain vuosina 1994–2002 (ennustettu).

Kuvasta 2.7 näkyy selvästi, kuinka Vaasan piirissä on panostettu alempaan tieverkkoon 1990-luvun loppupuolelta lähtien. Alimman liikennemääräluokan (KVL<350) teiden vauriosummat ovat pienentyneet. Myös liikennemääräluokassa 350-1500 vauriosummat pienenevät 1990-luvun lopulla, mutta ovat kääntyneet nousuun aivan viime vuosina. Käytössä olleet määrärahat ovat siten riittäneet hyvin vaurioiden kurissa pitämiseen.

Verrattaessa koko maan vauriosummien kehitystä havaitaan, että Vaasan piirin tilanne poikkeaa oleellisesti koko maan keskimääräisestä kehityksestä. Koko maassa alimman liikennemääräluokan teiden vauriosummat ovat säilyneet samalla tasolla koko tarkastelujakson ajan. Lisäksi ylempien liikennemääräluokkien teiden vauriomäärät ovat kasvaneet Vaasan piiriä nopeammin.

Vuonna 1994 Vaasan tiepiirin kaikkien teiden keskimääräinen vauriosumma oli 28 m^2 ja vuoden 2002 ennustettu vastaava luku on 24 m^2 . Koko maan vastaavat luvut ovat 21 m^2 (1994) ja 25 m^2 (2002). Vaasan piirin vauriotilanne on siis parantunut sekä absoluuttisesti että muuhun maahan verrattuna. Vauriotilanteen paranemisen syynä on myös se, että tehdyt toimenpiteet ovat osin olleet liian kevyitä vaurioiden laatuun verrattuna.

Kantavuusasteelle ei ole käytettävissä vastaavia aikasarjoja kuin epätasaisuudelle ja vaurioille. Kuvassa 2.8 on vertailtu HIPS:n kantavuusjakaumia vuoden 2002 tilanteessa. Kuvista nähdään, että Vaasan piirissä kantavuus on (kantavuusasteella ilmaistuna) muuta maata huonompi liikennemääräluokissa KVL 1500-6000 ja KVL yli 6000. Tämä indikoi sitä, että pääteillä ja muilla vilkkailla teillä on jonkin verran kumuloitunutta parantamistarvetta.



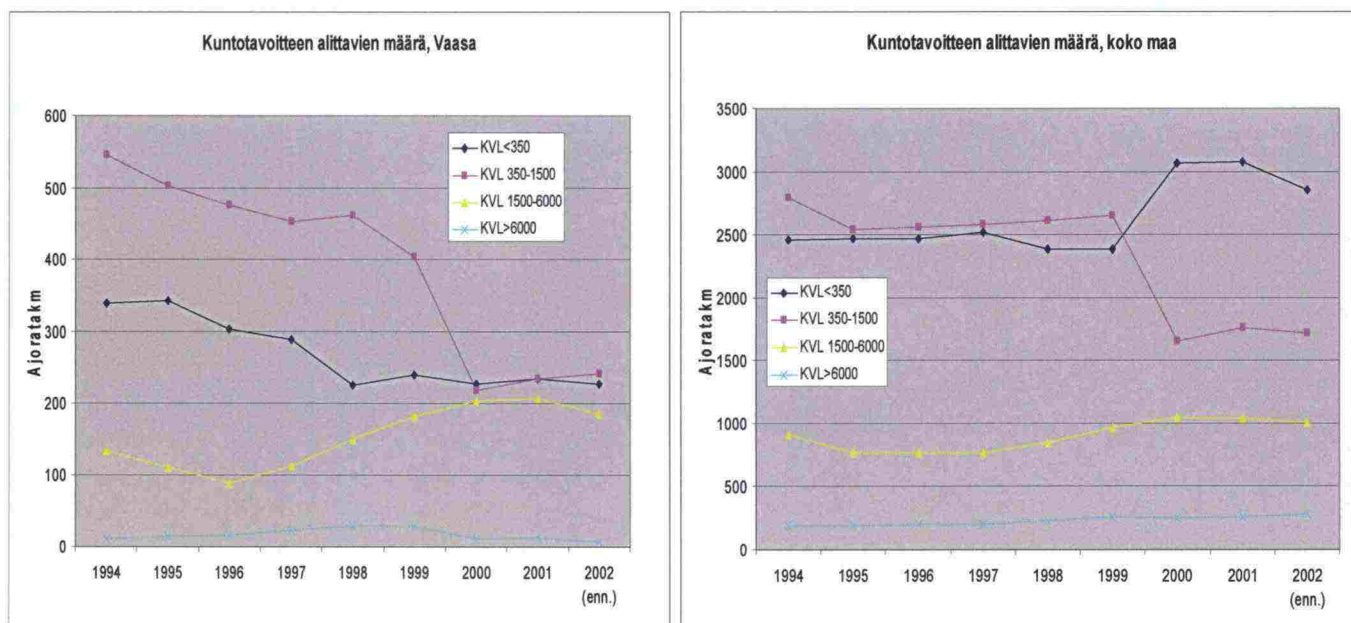
Kuva 2.8. Kantavuusasteen jakaumat koko maassa ja Vaasan piirissä v.2002. Erot näkyvät vilkasliikenteisellä AB-verkolla (KVL > 1500).

Tiehallinto on määrittänyt tienpidon ohjauksessa käytettävät kuntotavoitteet neljälle kuntomuuttujalle. Kuntotavoitteet riippuvat liikennemääräluokasta sekä uran ja tasaisuuden osalta lisäksi nopeusrajoituksesta taulukon 2.1 mukaisesti.

Taulukko 2.1. Kuntotavoiterajat. Vauriosumman ja tasaisuuden rajat muuttuvat lineaarisesti välillä KVL 0-1500. Rajojen tarkempi esittely on graafisena liitteessä 1.

URA				
KVL	Nopraj ≤60	Nopraj 61-80	Nopraj 81-100	Nopraj 101-120
0	18	16	14	13
1500	18	16	14	13
6000	18	16	14	13
TASAISUUS				
KVL	Nopraj ≤60	Nopraj 61-80	Nopraj 81-100	Nopraj 101-120
0	6,5	5,5	4,5	3,5
1500	4,5	3,5	2,7	2,0
6000	4,5	3,5	2,7	2,0
VAURIOSUMMA				
KVL	AB, PAB ja SOP			
0	160			
1500	60			
6000	60			
KANTAVUUSASTE				
KVL	AB, PAB ja SOP			
0	70			
1500	70			
6000	70			

Kuntotavoitteen alittavien teiden määrän kehitys liikennemääräluokittain on esitetty kuvassa 2.9.



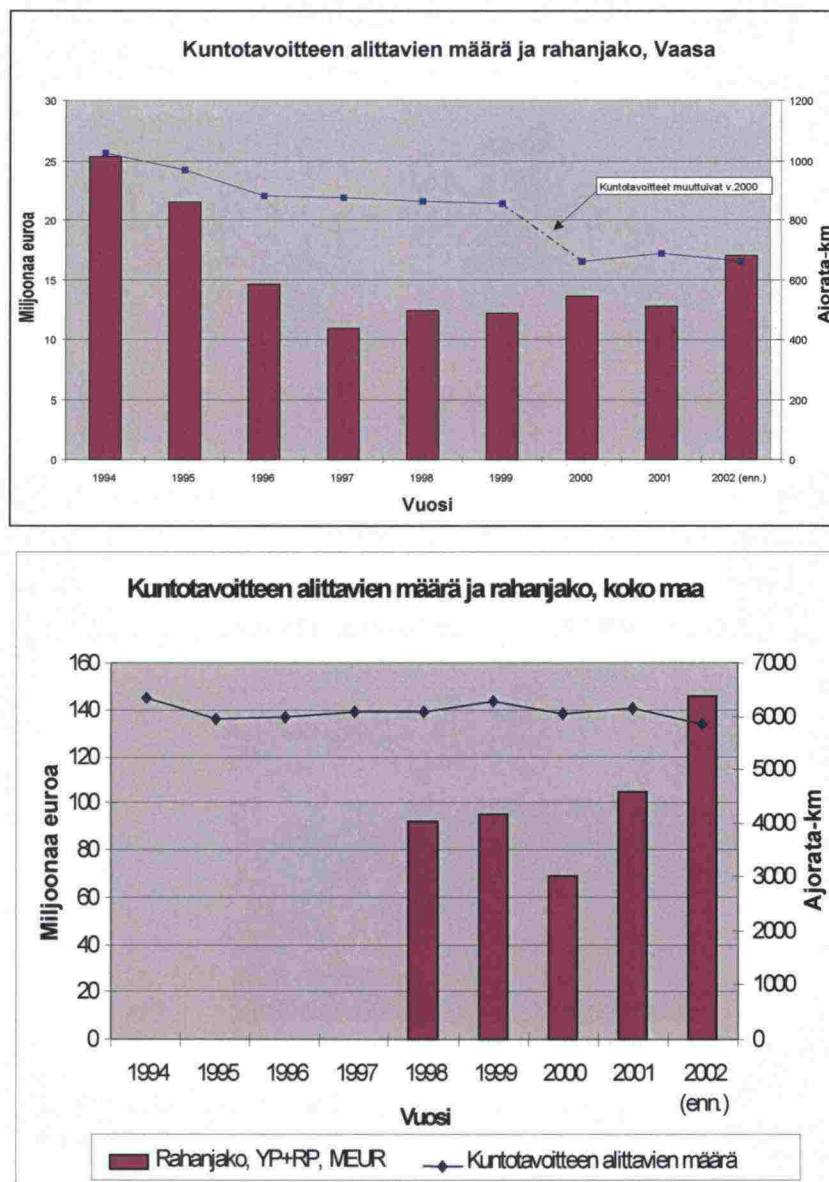
Kuva 2.9. Kuntotavoitteen alittavien määrän kehitys Vaasan tiepiirissä ja koko maassa liikennemääräluokittain vuosina 1994–2002 (ennustettu). Huom. uudet kuntotavoitteet otettiin käyttöön 1.1.2000.

Verrattaessa kuvan 2.9 kuvaajien muotoa nähdään, että ylimpien liikennemääräluokkien (KVL>6000 ja KVL 1500–6000) kuvaajat ovat samanmuotoisia niin Vaasan piirissä kuin koko maassa keskimäärin. Samoin alimman liikennemääräluokan (KVL<350) trendi on samanlainen Vaasassa ja koko maassa keskimäärin. Liikennemääräluokassa KVL 350–1500 kuntotavoitteen alittavien määrä on Vaasan piirissä vähentynyt tasaisesti tarkasteluvaiheena. Koko maassa tässä liikennemääräluokassa kuntotavoitteen alittavien määrä on pysynyt samana ja vuonna 2000 noussut hyppäyksenä uudelle tasolle. Tämä hyppäys selittyy suurimmaksi osaksi uusista kuntotavoitteista, jotka otettiin käyttöön 1.1.2000 sekä samaan aikaan kuntotavoitteeseen mukaan otetuista SOP -teistä.

Kuntotavoitteen mukaan analysoituna piirin tiestön kunto on ollut viime vuosikymmenen aikana hyvin hallinnassa. Ainoastaan KVL-luokassa 1500–6000 nähdään jonkin verran negatiivista kehitystä, mikä johtunee jo edellä mainitusta huonosta kantavuusasteesta.

Määrärahojen käyttö ja kuntotavoitteiden toteutuminen

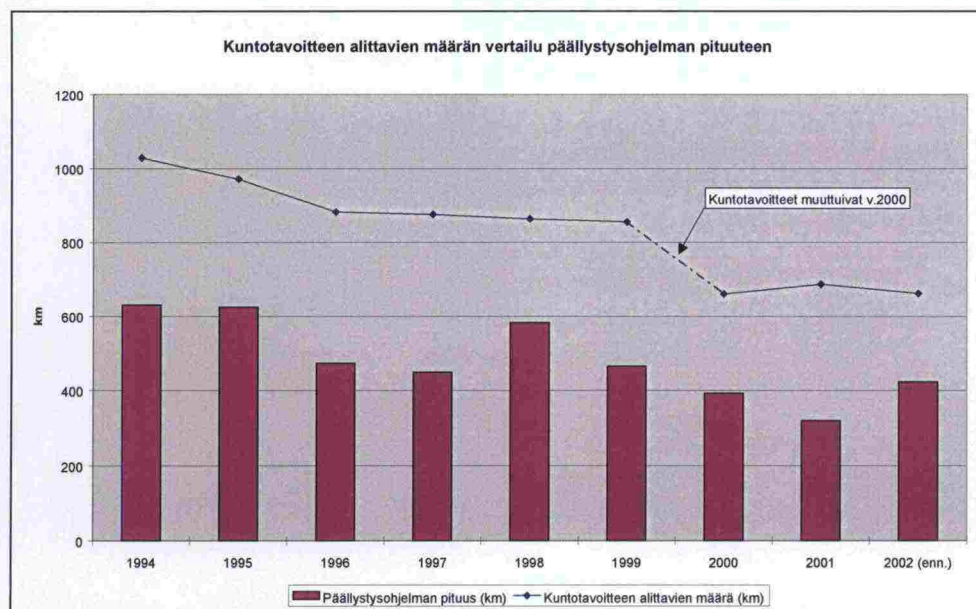
Kuvissa 2.10 on esitetty kuntotavoitteen alittavien yhteismäärän sekä ylläpitoon ja korvausinvestointeihin osoitetun rahoituksen kehittyminen. Rahoituksen osalta koko maan tiedot ovat käytettävissä vuodesta 1998 lähtien.



Kuva 2.10. Kuntotavoitteen alittavien kehitys sekä ylläpitoon (YP) ja korvausinvestointeihin (RP) osoitettu rahoitus Vaasan tiepiirissä ja koko maassa vuosina 1994–2002 (koko maan rahoitus vuosina 1998–2002). Huom. Uudet kuntotavoitteet otettiin käyttöön 1.1.2000.

Kuvasta 2.10 nähdään, että koko maan tasolla tiestön kunto on pysynyt kohtuullisen vakiona vuodesta 1994 lähtien. Vaasan piirissä kuntotavoitteen alittavien määrä on vähentynyt käytännössä koko ajan vuodesta 1994 lähtien, vaikka määrärahat ovatkin Vaasan piirissä vähentyneet 1990-luvun alkupuoleen verrattuna. Keskimäärin vajaan 15 miljoonan euron vuotuisella panostuksella on piirin tieverkon kunto (ainakin pintakunto) pysynyt lähes vakiotasolla.

Kuvassa 2.11 on vastaavasti esitetty päällystysohjelman pituuden ja kuntotavoitteen alittavien määrän vuorosuhde vuosina 1994–2002. Tämä kuva kertoo, että noin 400 kilometrin pituisella vuotuisella toimenpideohjelmalla on päällystetty tieverkko pystytty pitämään vähintäänkin kohtuullisessa kunnossa.



Kuva 2.11. Kuntotavoitteen alittavien määrän ja päällystysohjelman pituuden vertailu Vaasan tiepiirissä vuosina 1994–2002 (ennustettu).

Kuvien 2.10 ja 2.11 perusteella voidaan johtopäätöksenä todeta, että tienpidon ohjaus on toiminut toivotulla tavalla: käytetty rahoitus on riittänyt kunnan ylläpitämiseen ja toisaalta rahoitustason nousu on näkynyt välittömästi päällystysohjelman pitenemisenä sekä pienellä viiveellä myös kuntotavoitteen alittavien määrän pienenemisenä.

Määrärahojen tason lisäksi on kiinnostavaa, mihin kuntoon tieverkon eri osat on saatu viimeisten vuosien aikana. Kuntotavoitteiden alittavien prosenttiosuudet ao. liikennemääräluokan tieverkon koko pituudesta ovat Vaasan tiepiirissä ja koko maassa vuoden 2002 lopun ennustetilanteessa taulukon 2.2 mukaiset:

Taulukko 2.2. Kuntotavoitteiden alittavien prosenttiosuudet Vaasan tiepiirissä ja koko maassa vuoden 2002 lopun ennustetilanteessa.

Liikennemäärä-luokka	Vaasa		Koko maa	
	Km yht.	Kuntotav. alitt. osuus	Km yht.	Kuntotav. alitt. osuus
KVL>6000	168	4,8 %	5110	10,8 %
KVL 1500–6000	1480	12,6 %	10471	9,7 %
KVL 350–1500	2649	9,1 %	20271	8,5 %
KVL<350	1536	14,8 %	16987	16,8 %

Koko maahan verrattuna vilkasliikenteisimmän ja vähäliikenteisimmän liikennemääräluokan tiet ovat Vaasan piirissä parhaassa kunnossa. Näissä liikennemääräluokissa on Vaasan piirissä kuitenkin suhteellisesti vähemmän tiepituutta ja sivulla 13 kuvan 2.2 yhteydessä jo todettiin, että Vaasan piirin päällystetyn tieverkon kiinnostavimman tiestön liikennemäärä on välillä 350–6000. Suurin kuntopuute on liikennemääräluokassa 1500–6000. Ero selittyy suurimmaksi osaksi Vaasan piirin tiestön huonommilla kantavuusasteilla (kuva 2.8, sivu 17).

Asiakaspalaute

Tien käyttäjien mielipidetiedustelujen ja muun palautteen perusteella tiedetään, että tiepiiri saa selkeästi eniten negatiivista asiakaspalautetta nimenomaan alimman liikennemääräluokan (KVL<350) tiestöltä. Tämän tyyppinen palaute on yleistä jokaisessa tiepiirissä; kansalaiset eivät 'ymmärrä', että 'hyviä teitä korjataan, mutta huonot tiet jätetään oman onnensa nojaan'.

Yleisesti käytettyjen kuntoa kuvaavien tekijöiden mukaan Vaasan piirin alempi tieverkko on kuitenkin koko maata keskimääräistä paremmassa kunnossa, joten palaute ei ole kaikelta osaltaan oikeutettua. Tilanteen korjaamiseksi alemman tieverkon kuntoa kannattaa kestävän tienpidon näkökulmasta ylläpitää kevyemmillä uudelleenpäällystämisen yms. ylläpitotoimenpiteillä. Raskaat rakenteen parantamistoimenpiteet eivät ole liikennetaloudellisesti kannattavia vähäliikenteisillä teillä ja niitä tulee toteuttaa vain poikkeustapauksissa.

Sivukaltevuus

Eräänä erityisongelmana tutkittiin piirin vilkasliikenteisen tiestön sivukaltevuutta, jonka epäiltiin olevan muuta maata huonommassa kunnossa. Piiri on mitannut päätiestönsä sivukaltevuutta ja tämän datan perusteella piirin päätiestöstä karkeasti arvioiden vain noin 20 prosenttia täyttää suunnittelunormien vaatimuksen (sivukaltevuus suorilla osuuksilla 3%). Tuloksia verrattiin myös muihin tiepiireihin siinä laajuudessa, mitä käytössä oleva data antoi mahdollisuuksia. Oulun tiepiirissä tilanne on jokseenkin samanlainen ja uusien PTM-autojen testimittauksissa Turun ympäristössä havaittiin, että sivukaltevuusongelmaa esiintyy myös siellä samassa laajuudessa.

Em. tiepiirit ovat kaikki rannikkoalueen tiepiirejä, millä voi olla vaikutusta tuloksiin. Toisaalta se voi antaa viitteitä siitä, että sisämaassa sivukaltevuutta ei koeta ongelmana, koska mittauksia ei siellä ole tehty. Asiaan saadaan lisävalaistusta uuden PTM-mittauskaluston myötä keväästä 2003 alkaen, jolloin sivukaltevuutta aletaan koko maassa mitata osana normaalia tiestön kuntomittausta.

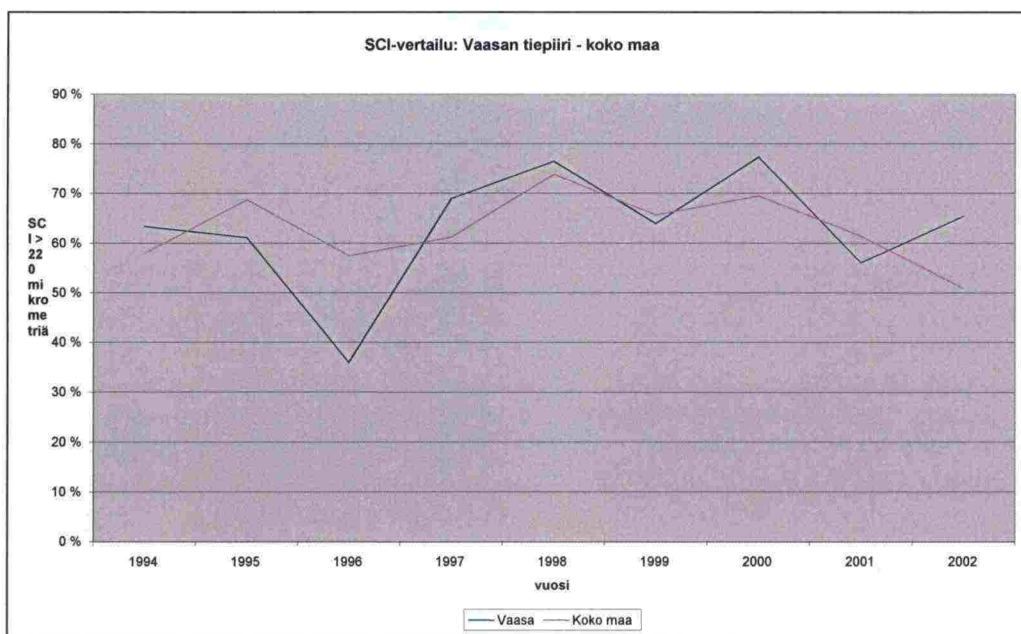
Pintakantavuus

Sivukaltevuuden lisäksi on pyritty hyödyntämään piirin teettämiä taipumamittauksia laajemminkin kuin pelkän kantavuusasteen osalta. Piirissä on havaittu, että tiestön pintakantavuusindeksit (SCI, Surface Curvature Index) ovat erittäin isoja. Toisaalta Vaasassa on kantavuuspuutteita enemmän kuin maassa keskimäärin.

Pintakantavuus kuvaa mm. huonosta kiviaineksesta ja liian kevyistä toimenpiteistä johtuvia ongelmia. Pintakantavuudella pystytään myös ennustamaan tiestön vaurioitumista muita kantavuusmittaustietoja paremmin.

Pintakantavuus luokiteltiin konsultin esityksen mukaisesti kolmeen luokkaan (hyvä = alle 180, tyydyttävä = 180 – 220 ja huono = yli 220 mikrometriä). Tämän luokituksen parantamiseksi tarvittaisiin myös päällystepaksuustieto, mutta nykyisten tierekisterissä olevien päällystepaksuustietojen katsottiin olevan niin epävarmoja, että niitä ei otettu huomioon. Päällystepaksuustietoa saadaan jatkossa lisää. Vaasan piirin aineistoa verrattiin myös vastaavaan valtakunnalliseen aineistoon.

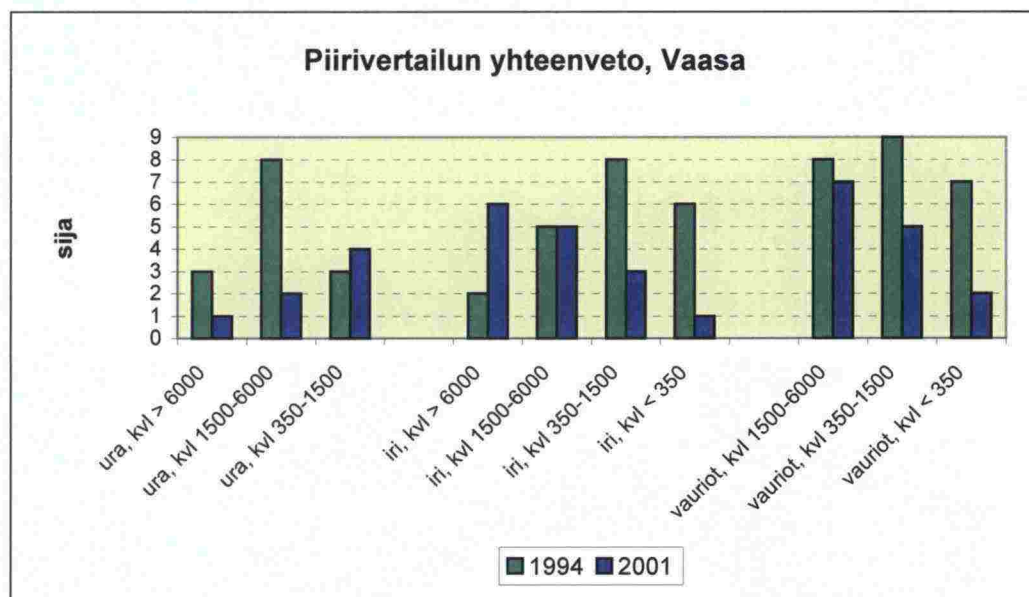
Kuvaan 2.12 on kerätty sekä piirin että koko maan tiedot pintakantavuudelta huonojen teiden määristä. Kuvan perusteella nähdään, että pintakantavuudeltaan huonoja teitä on noin 60-70 prosenttia. Vuosittainen vaihtelu on satunnaista sekä Vaasan piirissä että koko maassa, mikä aiheutuu ilmeisemmin mittaushjelmissä ja -menetelmissä tapahtuneista muutoksista. Piirin tilanne ei kuitenkaan eroa johdonmukaisesti koko maan pintakantavuudesta.



Kuva 2.12. Vaasan tiepiirin ja koko maan SCI -aineiston vertailu.

2.3 Piirivertailu

Kohdassa 2.1 esitetyn kuntoanalyysin lisäksi Vaasan tiepiirin päällystetyn tieverkon kuntotilaa arvioitaessa tehtiin vertailu, jossa tarkasteltiin Vaasan piirin sijalukua muihin tiepiireihin verrattuna vuosien 1994 ja vuoden 2001 lopun kuntotilanteisiin perustuen. Vertailu on tehty valtakunnallisen kuntotilaston pohjalta ja tulokset on esitetty kuvassa 2.13.



Kuva 2.13. Piirivertailu kuntomuuttujittain eri KVL-luokissa.

Tarkasteluun otettiin kolmen tärkeimmän kuntomuuttujan keskimääräiset arvot: urasyvyys, epätasaisuus (IRI) ja vauriosumma (VS). Kaikki 9 tiepiiriä asetettiin järjestykseen kuntomuuttujittain eri liikennemääräluokissa. Sijaluku 1 osoittaa tiepiiriä, jonka tiet ovat valtakunnallisesti katsoen parhaassa kunnossa ja sijaluku 9 tiepiiriä, jonka tiet ovat huonoimmassa kunnossa. Urasyvyys huomioitiin vain teillä KVL>350 ja vauriosumma vastaavasti vain, kun KVL<6000.

Kuvasta 2.13 voidaan tehdä seuraavia päätelmiä:

- Vaasan tiepiirin tiestön kunto on parantunut jokaisen kuntomuuttujan suhteen muihin piireihin nähden.
- Uraisuus on pienentynyt vilkasliikenteisellä verkolla; alemmalla verkolla uraisuus (poikittainen epätasaisuus) on lisääntynyt hieman.
- Tasaisuus on parantunut reilusti vähäliikenteisellä tieverkolla, mutta ai-
van vilkkaammin liikennöidyillä teillä tilanne on pysynyt ennallaan ja jopa
huonontunut.
- Vauriotilanne on parantunut selkeimmin muihin piireihin verrattuna, tosin
KVL-luokka 1500-6000 on vielä keskimäärin muita piirejä huonommassa
kunnossa.

Rakenteen parantamisen keskimääristä kiertonopeutta verrattiin myös koko maan tilanteeseen. Taulukosta 2.2 nähdään, että Vaasan piirin teknisten toimenpiteiden kierto on ollut koko maata nopeampi ja ilmeisen lähempänä 'oikeaa' kiertonopeutta. Toisaalta se kertoo myös siitä, että jotkut rp-kohteet on jouduttu tekemään uudelleen liian kevyen ratkaisun takia. Lisäksi joissakin tapauksissa uudelleen parantaminen on jouduttu tekemään materiaali-ongelmien takia.

Taulukko 2.2. Teknisten toimenpiteiden kiertonopeudet päällystetyypeittäin(v)

Päällystetyyppi	Kiertonopeus (v)	
	Vaasa	Koko maa
AB	42	81
PAB	37	48
Kaikki päällysteet	40	59

Lähde: Tiehallinto/Meriläinen

Piirivertailu vahvistaa sitä käsitystä, että Vaasa on panostanut alemman tieverkkonsa parantamiseen. Vilkasliikenteisten teiden tasaisuus on ainoa, missä ei ole tapahtunut parannusta. Tasaisuuden paraneminen vauriotilanteen paranemisen ohella osoittaa erityisesti, että piiri on huolehtinut sekä tiestön pintakunnosta että rakenteellisesta kunnosta.

2.4 Maastokäyntien kokemuksia tiestön kunnosta

Työn aikana tehtiin maastokäyntejä, joiden aikana tutustuttiin piirin tiestöön ja sen erityisongelmiin. Seuraavat asiat havaittiin tärkeimmiksi:

- Kiviaineksen vaikutus: rannikolla käytetty huonompi kiviaines näkyy tiestöllä mm. pinnan kantavuuden nopeana pettämisenä ja ajourien rei-kiintymisenä.
- Sivukaltevuusongelmia on nähtävissä jonkin verran.
- Kevyesti tehdyt rakenteen parantamistoimenpiteet: eri puolilla piiriä on useita teitä, joille rakenteen parantaminen on tehty alle 10 vuotta sitten, mutta tiet ovat jo selkeästi lähestymässä uuden parantamisen tarvetta. Liian nopean parantamistarpeen ilmenemisen syitä voivat olla mm. liian kevyesti tehty edellinen tai alkuperäinen korjaus, materiaali-ongelmat tai työvirheet.
- Vaurioita, erityisesti pituushalkeamia, esiintyy runsaasti myös vilkkaalla tieverkolla. Tämä voi olla sijainnista ja olosuhteista riippuen merkki rakenteellisen kunnan pettämisestä tai sääolosuhteiden vaikutuksesta.
- Tiestöllä on kohteita, joista 'nähdään', että niiden kunnossa on joitain ongelmia, mutta nämä ongelmat eivät näy vakiintuneiden kuntomuuttujien arvoissa
- Maastokäyntireitiltä ei voitu osoittaa kovin paljon rakenteen parantamista välittömästi tarvitsevia kohteita. Näin pitääkin olla, jos tienpito on ollut asianmukaista (liikennöitävyyden turvaaminen), mutta varsinkin niukkojen rahoituskehysten aikana on tehty kevyitä toimenpiteitä. Tällöin pinnan alla voi olla kehittymässä hyvinkin merkittävä rakenteen parantamistarve. Asiaa on tarkasteltu lähemmin kohdassa 3.6.

Maastokäyntien havaintojen perusteella voidaan todeta, että kiviaineksen laatuun tulee kiinnittää huomiota. Lisäksi liian kevyitä rakenteen parantamistoimenpiteitä ei jatkossa tule tehdä.

2.5 Yhteenveto kuntotilasta

Kohdissa 2.1–2.4 esitettyjen tarkastelujen perusteella voidaan todeta seuraavat johtopäätökset:

- Kokonaisuutena katsoen päällystetty tieverkko on liikenteen kannalta ilmeisen riittävässä kunnossa.
- Tiepiirin tiestön kunto on parantunut vuodesta 1994 lähtien, vaikka määrärahat olivat tällöin pienemmät kuin 1990-luvun alussa.
- Alimman liikennemääräluokan (KVL<350) tiestö on maan keskiarvoa paremmassa kunnossa, eli tällä verkolla nähdään piirin viime vuosien parnostusten tulokset.
- Kuntopuutteet sekä mittauksen että maastokäyntien havaintojen perusteella keskittyvät liikennemääräluokan KVL 1500–6000 tiestölle, osin myös liikennemääräluokan KVL > 6000 tiestölle. Näistä jälkimmäisen (KVL > 6000) liikennemääräluokan tiestön kokonaispituus on alle 200 km. Kummankin liikennemääräluokan tieverkolla kuntopuutetta aiheuttaa eniten kantavuus.

Kuntotilan perusteella voidaan suositella, että lähivuosina päällystettyjen teiden ylläpidossa tulisi:

- keskittyä enemmän vilkkaiden (KVL>1000) kuin vähäliikenteisten teiden ylläpitoon,
- huomioida sivukaltevuuspuutteet muiden ylläpitotoimenpiteiden yhteydessä,
- huomioida ylemmän tieverkon kantavuuspuutteet ja
- painottaa korvausinvestointikohteissa toimenpiteiden valinnassa tarpeeksi raskaita toimenpiteitä.

3 RAHOITUSTARVEANALYYSI

3.1 Yleistä

Tässä luvussa on esitetty analyysi Vaasan piirin päällystetyn tiestön rahoitustarpeesta ja sen jakautumisesta ylläpitoon ja korvausinvestointeihin. Analyysi perustuu kohdassa 2 esitettyyn kuntoanalyysiin, Tiehallinnon toimintalinjoihin sekä erilaisiin laskelmiin ja asiantuntija-arvioihin. Laskentajärjestelmänä on käytetty Tiehallinnon HIPS-järjestelmää, joka on tarkoitettu päällystettyjen teiden verkkotason analyysihin. HIPS:n tuloksia on arvioitu ja tarvittaessa täydennetty muilla laskentatavoilla saaduilla tuloksilla.

3.2 Piirin rahoitus- ja toimenpidehistoria

Vaasan piirin tiestön kunto oli 1960-luvulle asti muuta maata huonompi. Piiri alkoi tällöin panostamaan voimakkaasti tiestön parantamiseen ja päätiestö saatiinkin jo 1980-luvulla hyvälle tasolle. Tämän jälkeen tienpidon painotus on siirtynyt selkeästi alemmalle verkolle. Päätieverkolla ei ole kyetty 1990-luvulla tekemään laajassa mittakaavassa kuin keveitä toimenpiteitä, mikä on selkeästi vaikuttanut ylemmän tieverkon kuntotilanteeseen ja tätä kautta myös tulevaan rahoitustarpeeseen.

Toisin kuin useimmissa muissa tiepiireissä, piiri on käyttänyt saamansa ylläpito- ja korvausinvestointimäärärahat täysimääräisesti (taulukko 3.1) näille tuotteille. Samalla tiestön kuntotila on tavoitteiden mukaisesti parantunut kohti koko maan keskiarvoa (ks. kuva 2.13, s.24). Peittoprosentit ovat jääneet vuosina 1998–2002 keskimäärin alle 50 %:n. Tämä johtuu siitä, että tiepiiri on näinä vuosina siirtänyt toimenpiteiden painotusta vilkkaammalle tieverkolle, mikä väistämättä näkyy peittoprosenttien pienenemisenä.

Korvausinvestointien osuus käytetystä rahoituksesta on v.1994-2002 ollut keskimäärin 49 prosenttia, mikä on valtakunnallisesti katsoen suuri osuus.

Taulukko 3.1. Vaasan piirin rahoitushistoria vv. 1994-2002 (milj. euroa).

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002e	Yhteensä
Jaettu	25,4	21,5	14,6	10,9	12,4	12,2	13,6	12,8	17,0	140,6
* ylläpito	12,3	10,6	10,3	5,9	6,2	6,5	7,7	8,6	9,6	77,8
* korv.inv.	13,1	10,9	4,4	5,1	6,2	5,6	5,9	4,2	7,4	62,8
Toteutunut	25,4	21,5	14,0	12,8	12,8	13,8	15,0	11,5	17,1	143,9
* ylläpito	12,3	10,6	8,8	5,7	5,7	6,7	8,2	9,8	10,0	77,8
* korv.inv.	13,1	10,9	5,2	7,1	7,1	7,1	6,7	1,8	7,2	66,1
% toteutunut	100	100	95	117	103	113	110	90	101	103
Huonokuntoiset tiet (km)*	1028	971	882	875	863	855	661	687	662	
Peitto-%					50	64	35	44	26	

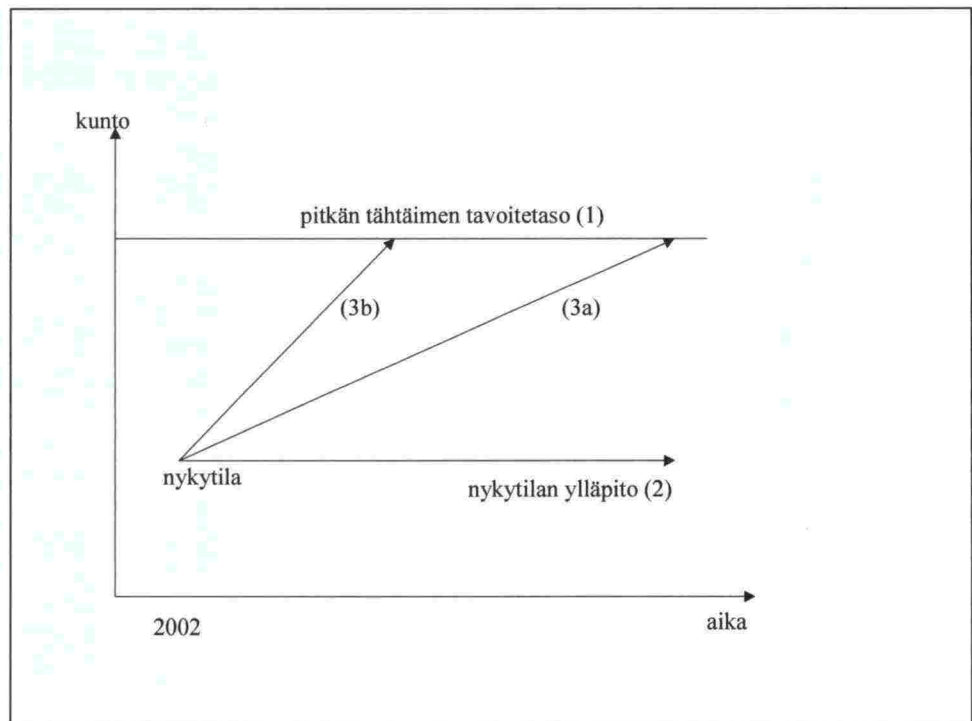
* uudet kuntotavoiterajat käyttöön 1.1.2000

Kokonaisrahoituksen kehittyminen on esitetty myös kuvassa 2.10 sivulla 20.

Tiehallinnon nykyinen toimintalinja vaatii entistä voimakkaammin tiestön rakennetta parantavia toimenpiteitä. Vuonna 2002 tavoitteena oli vähintään 40 %. Vaikka korvausinvestointien osuus ei enää olekaan valtakunnallisena tulostavoitteena, tulee piirien pitää tästä huolta tulevien vuosien rahoituksen käytössä ja toimenpiteiden valinnassa. Lisäksi keskushallinto on viestinyt, että määrärahojen käyttöä juuri niille varattuun tarkoitukseen tullaan lähi-vuosina seuraamaan aiempaa tarkemmin.

3.3 Rahoitustavoitevaihtoehtojen lähtökohdat

Rahoitustarveanalyysissä tutkittiin aluksi, mikä on tiestön optimaalinen kuntotaso eli kuinka monta kilometriä piirin tieverkosta on huonokuntoisia (kuntotavoitteen alittavia) silloin, kun tien pitäjän ja tien käyttäjien kustannusten summa on minimissään. Tätä tasoa voidaan pitää tienpidon pitkän tähtäimen tavoitetasona (optimitasona) (kuva 3.1), johon tulisi pyrkiä budjettirajoituksista riippumatta.



Kuva 3.1. Rahoitusanalyysin vaihtoehdot. Nykytilasta voidaan joko pyrkiä pitämään yllä samaa kuntotasoa (ve 2) tai kuntotasoa voidaan yrittää parantaa kohti pitkän tähtäimen tavoitetasoa (ve 3a ja 3b).

Lisäksi haluttiin selvittää:

- Mikä on nykykunnan ylläpitämiseen tarvittava rahoitus ja toimenpidejakauma? (vaihtoehto 2)
- Mitkä ovat mahdollisuudet saavuttaa optimikuntotila a) nykyisellä budjettitasolla ja b) budjetilla, jolla valtakunnallinen optimi saavutetaan 10 vuodessa? (vaihtoehdot 3a ja 3b).

Tiehallinnon pitkän tähtäimen tavoitteena on pidetty tiestön parantamista optimitasolle. Tästä tavoitteesta on jouduttu tinkimään viimeisten vuosien vähäisen tienpidon kokonaisrahoituksen takia. Rahoitustasoa on kuitenkin vuodesta 2002 alkaen nostettu voimakkaasti, mikä antaa jatkossa mahdollisuuden niin keskushallinnolle kuin piireillekin pyrkiä tienpidossa kohti optimitasoa.

3.4 Rahoitustarveanalyysin lähtötiedot

HIPS-järjestelmän lähtötietoina käytetään yleensä koko maan tasoa vastaavia tietoja. Tässä työssä tärkeimmät lähtötiedot (keskimääräiset liikennemäärät, ajokustannukset ja toimenpidekustannukset) päivitettiin kuitenkin vastaamaan Vaasan piirin tilannetta seuraavasti:

- Ajokustannusten yksikköarvot pidettiin ennallaan, mutta ajokustannusten kokonaismäärään vaikuttavat osaverkkojen keskimääräiset liikennemäärät laskettiin erikseen Vaasan piirille. Käytännössä tämä merkitsi, että vilkasliikenteisten osaverkkojen (=moottori- ja moottoriliikennetiet sekä AB-tiet, KVL > 6000) keskimääräiset liikennemäärät ja tätä kautta ajokustannukset laskivat hieman koko maan tasosta.
- Toimenpidekustannusten keskimääräiset arvot päivitettiin piirin toteutumien perusteella. Liitteenä 2 on kooste HIPS:n valtakunnan tason ja Vaasan piirin kustannuksista. Yhteenvetona voidaan todeta, että Vaasan piirin kustannustaso on jonkin verran koko maan keskimääräistä tasoa korkeampi.

Muut lähtötiedot eli tiestön rappeutumismallit, toimenpidevaihtoehdot ja toimenpiteiden vaikutusmallit jätettiin ennalleen.

Rahoitustarveanalyysissä käytetyt budjettitasot perustuvat Tiehallinnon voimassa oleviin TTS-suunnitelmiin päällystettyjen teiden rahoituksesta. Tämän luvun HIPS-laskelmissa ei ole mukana kevyen liikenteen väyliä. Niiden rahoitustarpeeksi arvioidaan Vaasan tiepiirissä 0,5–0,8 miljoonaa euroa vuodessa.

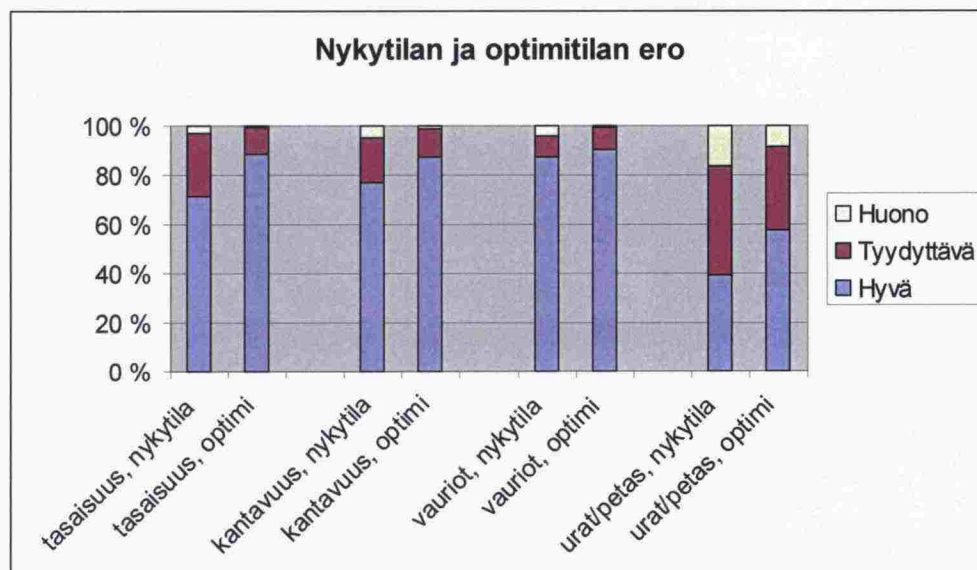
3.5 Rahoitustarveanalyysin tulokset

Tiestön kunnon tavoitetilä pitkällä tähtäimellä

Tienpidon pitkän tähtäimen tavoitteena on saada päällystetyn tiestön kunto optimitasolle. Tämä taso vastaa siis tilannetta, jossa tien pitäjän ja tien käyttäjän kustannusten summa on minimissään ja saavutettu kuntotila voidaan tämän jälkeen ylläpitää vuodesta toiseen vakiotoimenpiteillä (=toimenpidejakauma pysyy vakiona).

Vaasan piirissä huonokuntoisia päällystettyjä teitä on vuoden 2002 lopussa (ennuste) 662 kilometriä. Optimitilanteessa huonokuntoisia teitä olisi noin 200–300 kilometriä, eli nykytilan ero (puute) optimiin on noin 400 kilometriä. Kuntomuuttujien jakaumien eroja nykytilan ja optimitilan välillä on esitetty kuvassa 3.2.

Jos piirin tieverkko saadaan parannettua nykytilasta optimitasolle, voidaan optimitaso pitää noin 13–14 miljoonan euron vuotuisella rahoituksella. Tästä rahoituksesta vajaat puolet käytetään korvausinvestointeihin.



Kuva 3.2. Nykytilan ja optimitilan ero kuntomuuttujittain.

Kuvan 3.2 mukaan suurimmat puutteet optimiin nähden on tasaisuudessa ja uraisuudessa (ja vähäliikenteisemmän tieverkon KVL < 1500 poikittaisessa epätasaisuudessa). Tämäkin havainto on merkki liian kevyesti tehdyistä toimenpiteistä. Muiden muuttujien suhteen erot ovat pieniä. Kuntomuuttujittain tarkasteltuna voidaan todeta, että vauriotilanne on lähimpänä optimia.

Taulukossa 3.2 on arvioitu nykytilan ja optimitilan eroa liikennemääräluokittain. Suhteellisesti ja absoluuttisesti eniten eroa optimiin on vilkasliikenteisellä tiestöllä, eli liikennemääräluokassa KVL 1500-6000.

Taulukko 3.2. Nykytilan ja optimitilan ero liikennemääräluokittain.

	Liikennemääräluokka				
	>6000	1500-6000	350-1500	<350+sop	Yht.
Ero optimiin (km)	5	145	145	120	415
KVL-luokan osuus erosta (%)	1	35	35	29	100
KVL-luokan osuus tiepituudesta (%)	3	25	46	26	100
Eron osuus KVL-luokan tiepituudesta (%)	3	10	5	8	7

Tienpidon jälkeenjäämä voidaan määritellä monella tavalla, mm. edellä mainittuna erona nykytilan ja optimitilan välillä. Tällä tavalla määritellyn jälkeenjäämän arvioidaan Vaasan piirissä olevan noin 70 miljoonaa euroa. Tämä on hieman tiepiirien keskimääräistä jälkeenjäämää suurempi.

Nykykunnan ylläpito

Tiehallinnon tavoite on pitää päällystetyn tiestön kunto ennallaan nykyisen TTS-kauden aikana. Tämä edellyttää koko Tiehallinnon tasolla vuosittain vajaan 150 milj. euron rahoitusta päällystettyjen teiden ylläpito- ja korvausinvestointeihin. Tähän rahoitustasoon on keskushallinto myös sitoutunut kulu- van TTS –kauden (2003–2006) ajalle.

Vaasan piirin rahoitusosuus on noin 17 miljoonaa euroa vuodessa TTS –kauden ajan (Lähde: Tiehallinnon esikunta, 29.11.2002). Rahoituksesta varataan erikseen 0,5 miljoonaa vuodessa kevyen liikenteen väylille. Lopulla rahoituksella (16,5 M€) päällystetyn tiestön kunto voidaan laskelmien mukaan vähintäänkin pitää nykyisellä tasolla. Toimenpide- ja rahoitushistorian mukaisesti todennäköisesti noin 14-15 miljoonaa euroa olisi jo riittävä taso nykyisen pintakunnan ylläpitoon. Tiepiirin PTS 2015 –työn yhteydessä kuitenkin todettiin, että pintakuntoa on jouduttu ylläpitämään liian kevein toimenpitein. Ylläpidon ja korvausinvestointien linjaus vuosille 2001–2015 perustuu kuntotilan säilyttämiseen ja toiminnan painopisteen siirtymiseen vilkkaille teille. Massapintausten osuutta kasvatetaan ja korvausinvestoinnit mitoitetaan kuormituksen edellyttämään tasoon, kuitenkin mahdollisimman edullisin ja kevein toimenpitein.

Rahoituksen jakautuminen tieverkon eri osille ja toimenpideryhmille on esitetty taulukoissa 3.3 ja 3.4.

Taulukko 3.3. Nykytilan ylläpitäminen 16.5 miljoonan euron vuosibudjetilla.

	Milj. euroa	Prosenttia
Ylläpito	7,9	48
Korvausinvestoinnit	8,6	52
Yhteensä	16,5	100

Taulukko 3.4. Nykytilan ylläpitäminen 16,5 miljoonan euron vuosibudjetilla, jako liikennemääräluokittain.

	Osaverkon pituus		Rahoitus			
	Km	%	Ylläpito M€	Korv.inv. M€	Yht. M€	%
Liikennemäärä-luokka						
KVL > 6000	147	3	0,5	0,5	1,0	6
KVL 1500-6000	1481	25	2,4	4,3	6,7	41
KVL 350-1500	2651	46	3,8	2,8	6,6	40
KVL < 350, ml, SOP	1537	26	1,2	1,0	2,2	13
Yhteensä	5816	100	7,9	8,6	16,5	100

Tässä vaihtoehdossa kuntotavoitteet alittavien teiden määrä pysyy tulevat vuodet likimain nykyisellä tasolla. Merkittäviä ajokustannussäästöjä ei synny nykytilanteeseen nähden; vuonna 2007 vain 2 miljoonaa euroa (0,2 %) vähemmän kuin nykytilanteessa. Korvausinvestointien määrä on noin 52 prosenttia. Suurin osa rahoituksesta tiepituuteen nähden tulisi tässä vaihtoehdossa kohdistaa tiestölle, jossa KVL on yli 1500. Korvausinvestoinnit painottuvat selkeimmin tiestölle, missä KVL on 1500-6000.

Tiestön parantaminen kohti optimia, nykybudjetti

Nykytilan ylläpitämisen sijasta voidaan rahoitus kohdistaa myös niin, että pyritään kohti optimitasoa. Mikäli piirin rahoitusosuus (16,5 milj. euroa vuodessa) kohdistetaan TTS-kaudella tämän periaatteen mukaisesti, ohjautuvat toimenpiteet niille verkon osille, mitkä ovat kauimpana optimista. Tämän lisäksi rahoitus painottuu enemmän kevyempiin toimenpiteisiin eli ylläpitoon, jolla saadaan vähennettyä ajokustannuksia (kts. taulukot 3.5 ja 3.6). Korvausinvestointien määrä on tässä vaihtoehdossa selkeästi vähemmän kuin nykykunnan ylläpitovaihtoehdossa, noin 42 prosenttia.

Taulukko 3.5. Tiestön parantaminen kohti optimia 16,5 miljoonan euron vuosibudjetilla.

	Milj.euroa	Prosenttia
Ylläpito	9,6	58
Korvausinvestoinnit	6,9	42
Yhteensä	16,5	100

Taulukko 3.6. Tiestön parantaminen kohti optimia 16,5 miljoonan euron vuosibudjetilla, jako verkon eri osille.

	Osaverkon pituus		Rahoitus			
	Km	%	Ylläpito M€	Korv.inv. M€	Yht. M€	%
KVL > 6000	147	3	0,6	0,0	0,6	4
KVL 1500-6000	1481	25	5,3	0,8	6,1	37
KVL 350-1500	2651	46	2,5	3,9	6,4	39
KVL < 350, ml. SOP	1537	26	1,2	2,2	3,4	20
Yhteensä	5816	100	9,6	6,9	16,5	100

Vuosittaiset ajokustannukset vähenevät TTS-kauden loppuun mennessä noin 7,5 miljoonaa euroa (0,6 %). Huonokuntoisten teiden määrä voisi vähentyä vajaat 300 kilometriä ja tämä vähenemä painottuisi hieman enemmän PAB-verkolle.

Tiestön parantaminen kohti optimia, optimibudjetti

Koko maan tasolla optimikuntotilaan pääseminen edellyttää nykytasoa (150 miljoonaa euroa) huomattavasti suurempaa, noin 210 milj. euron vuosirahoitusta. Rahoitusta tarvitaan TTS-kautta selvästi pidemmälle ajanjaksolle, ainakin noin kymmenen vuoden ajalle.

Mikäli budjettitasoa voitaisiin nostaa optimikuntotilan saavuttamisen edellyttämälle tasolle, Vaasan piirin osuus nousisi runsaaseen 21 miljoonaan euroon vuodessa. Edelliseen vaihtoehtoon verrattuna toimenpiteet ohjautuvat enemmän vähäliikenteiselle tieverkolle ja korvausinvestointeihin (kts. taulukot 3.7 ja 3.8). Korvausinvestointien määrä on noin 46 prosenttia.

Taulukko 3.7. Tiestön parantaminen kohti optimia 21,5 miljoonan euron vuosibudjetilla.

	Milj.euroa	Prosenttia
Ylläpito	11,7	54
Korvausinvestoinnit	9,8	46
Yhteensä	21,5	100

Taulukko 3.8. Tiestön parantaminen kohti optimia 21,5 miljoonan euron vuosibudjetilla, jako verkon eri osille.

	Osaverkon pituus		Rahoitus			
Osaverkko	Km	%	Ylläpito M€	Korv.inv. M€	Yht. M€	%
KVL > 6000	147	3	0,7	0,0	0,7	3
KVL 1500-6000	1481	25	6,3	1,0	7,3	34
KVL 350-1500	2651	46	3,0	6,2	9,2	43
KVL < 350, ml. SOP	1537	26	1,7	2,7	4,3	20
Yhteensä	5816	100	11,7	9,8	21,5	100

Vuosittaiset ajokustannukset vähenevät TTS-kauden loppuun mennessä noin 9 miljoonaa euroa (0,7 %). Huonokuntoisten teiden määrä voisi vähentyä runsaat 300 kilometriä ja tämä vähenemä kohdistuisi melko tasaisesti sekä AB- että PAB -teille.

Rahoitusvaihtoehtojen vertailu

Edellä kuvattujen rahoitusvaihtoehtojen päätulokset on koottu taulukkoon 3.9. Taulukon perusteella nähdään, että

- korvausinvestointien osuus on 42-52 prosenttia,
- nykykunnan ylläpito –tavoite ohjaa rahoitusta eniten korvausinvestointeihin ja samalla hieman vilkasliikenteisemmälle tiestölle,
- jos tavoitteeksi asetetaan optimi, rahoitus siirtyy enemmän ylläpitoon ja samalla vähempiliikenteiselle tiestölle,
- laskennallinen rakenteen parantamiskierto on kohtuullisen nopea, 20–29 vuotta,
- vaihtoehdosta riippumatta painotus on liikennemääräluokassa KVL 1500-6000.

Taulukko 3.9. Rahoitusvaihtoehtojen vertailu.

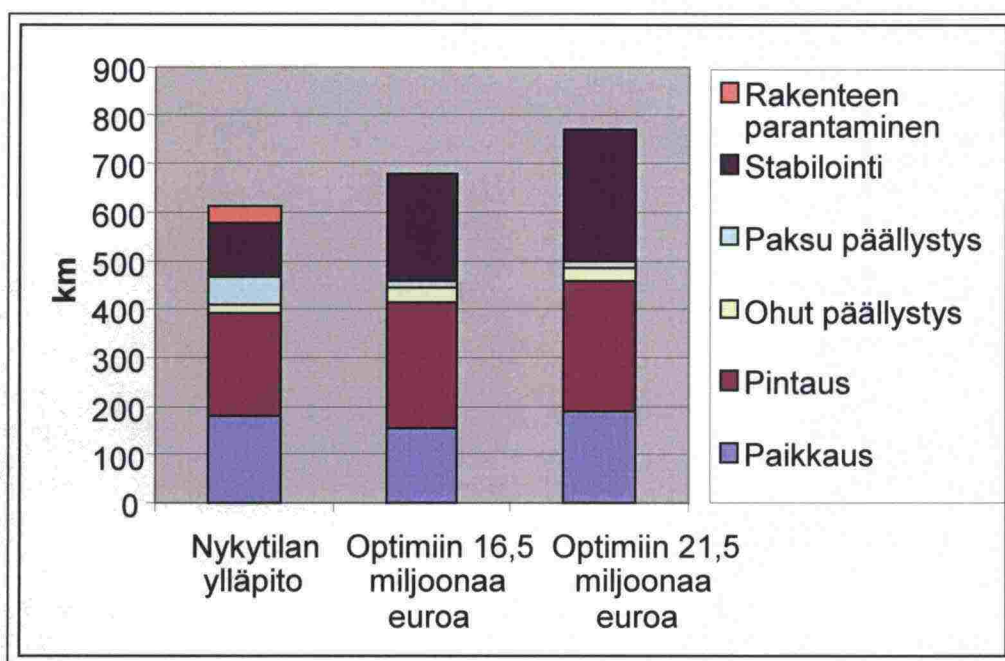
	Rahoitusvaihtoehdot		
	Nykykunnan ylläpito 16,5 M€/v	Optimiin, 16,5 M€/v	Optimiin, 21,5 M€/v
Ylläpito-%	48	58	54
Korvausinvestointi-%	52	42	46
Ylläpito, ml. paikkaukset (km)	410	443	483
Korvausinv. (km)	203	235	289
Laskennallinen rp-kierto (v)	29	25	20

	Osaverkon pituus		Prosenttiosuus rahoituksesta		
	Km	%	Nykykunnan ylläpito	Optimiin, 16,5 M€/v	Optimiin, 21,5 M€/v
KVL > 6000	147	3	6	4	3
KVL 1500-6000	1481	25	41	37	34
KVL 350-1500	2651	46	40	39	43
KVL < 350, ml. SOP	1537	26	13	20	20
Yhteensä	5816	100	100	100	100

Kuvassa 3.3 ja taulukossa 3.10 on esitetty toimenpiteiden jakauma eri vaihtoehtoisissa HIPS:n toimenpidejaon mukaisesti. Jokaisessa vaihtoehdossa on nykyiseen verrattuna pitkät toimenpideohjelmat (kilometreinä). Tämä johtuu paikkausten, pintausten ja stabilointien suurehkoista osuudesta. Nämä toimenpiteet ovat verrattain halpoja verrattuna raskaampiin toimenpiteisiin. Lisäksi tiepiirin ohjelmassa ei määritellä paikkauskilometrejä, vaan ainoastaan paikkausten kokonaiskustannukset. Tässä laskelmassa esitetyt korvausinvestoinnit ovat HIPS:n määritelmän mukaisia korvausinvestointeja.

Taulukko 3.10. Toimenpidekilometrit eri vaihtoehtoissa

Toimenpidekilometrit	Rahoitusvaihtoehdot		
	Nykykunnan ylläpito 16,5 M€/v	Optimiin, 16,5 M€/v	Optimiin, 21,5 M€/v
Paikkaus	181	155	187
Pintaus	210	259	268
Ohut päällystys	19	28	27
Paksu päällystys	57	13	13
Stabilointi	112	222	276
Rakenteen par.	34	0	0
Yhteensä	613	678	782

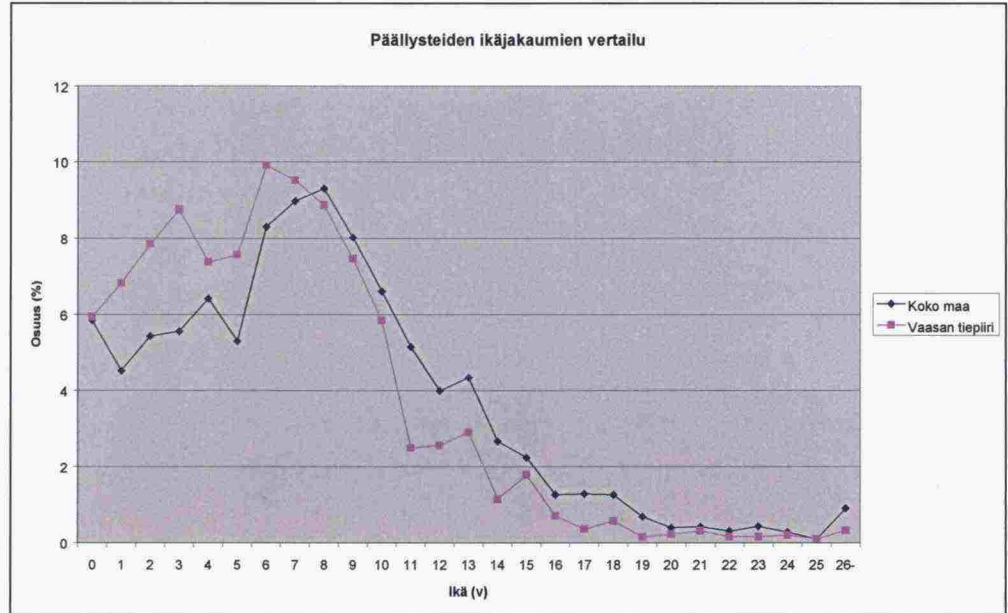


Kuva 3.3. Toimenpidejakaumat eri vaihtoehtoissa.

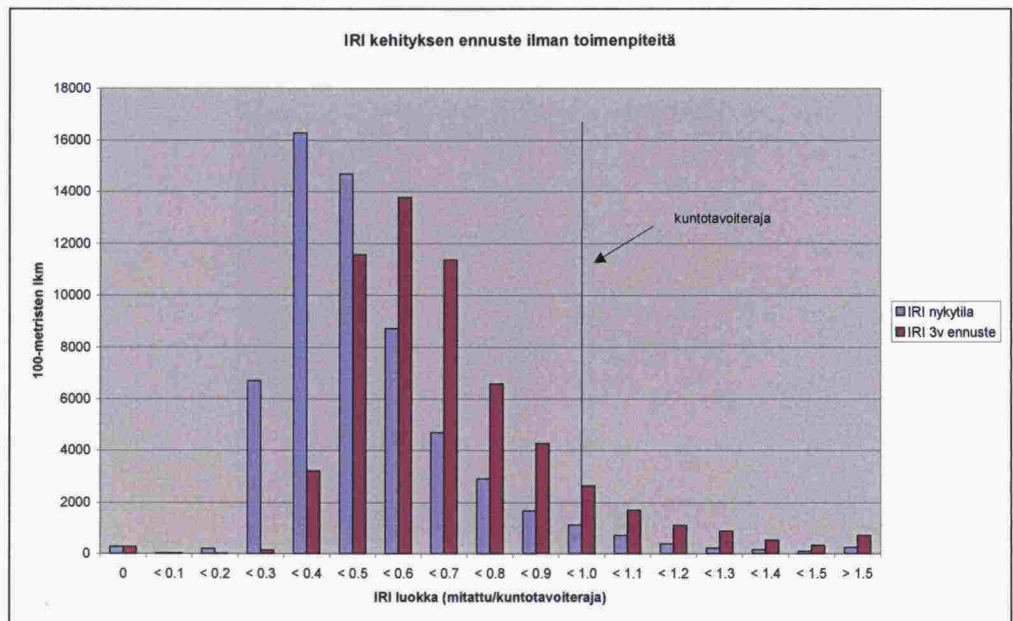
3.6 Tieverkon nykyinen jälkeenjäämä

Jälkeenjäämän analysoinnilla pyritään arvioimaan sitä panostusta, mikä tarvittaisiin koko tieverkon parantamiseen optimitasolle. Edellä todettiin, että optimitilanteessa huonokuntoisia teitä olisi noin 200-300 kilometriä. Tämä edellyttää noin 400 kilometrin parantamistarvetta ja sen kustannusvaikutukseksi arvioidaan Vaasan piirissä noin 70 miljoonaa euroa. Tämä on hieman tiepiirien keskimääräistä jälkeenjäämää suurempi.

Työn aikana esitettiin, että Vaasan piirin tieverkolla on piilevää rakenteen parantamistarvetta. Tämä saattaisi johtaa lähivuosina nopeaan rahoitustarpeen lisääntymiseen. Asian selvittämiseksi tutkittiin päällysteiden ikäjakamia ja kuntomuuttujien jakaumia (kuvat 3.4 ja 3.5). Kuvista nähdään, että piirin päällysteet ovat koko maahan verrattuna keskimääräistä nuorempia, ja että kunto (tässä esimerkissä tasaisuus) ei ole kasautunut kuntotavoiterajan lähelle.



Kuva 3.4. Päällysteiden ikäjakauksen vertailua.



Kuva 3.5. Tasaisuuden jakauma suhteessa kuntotavoiterajaan.

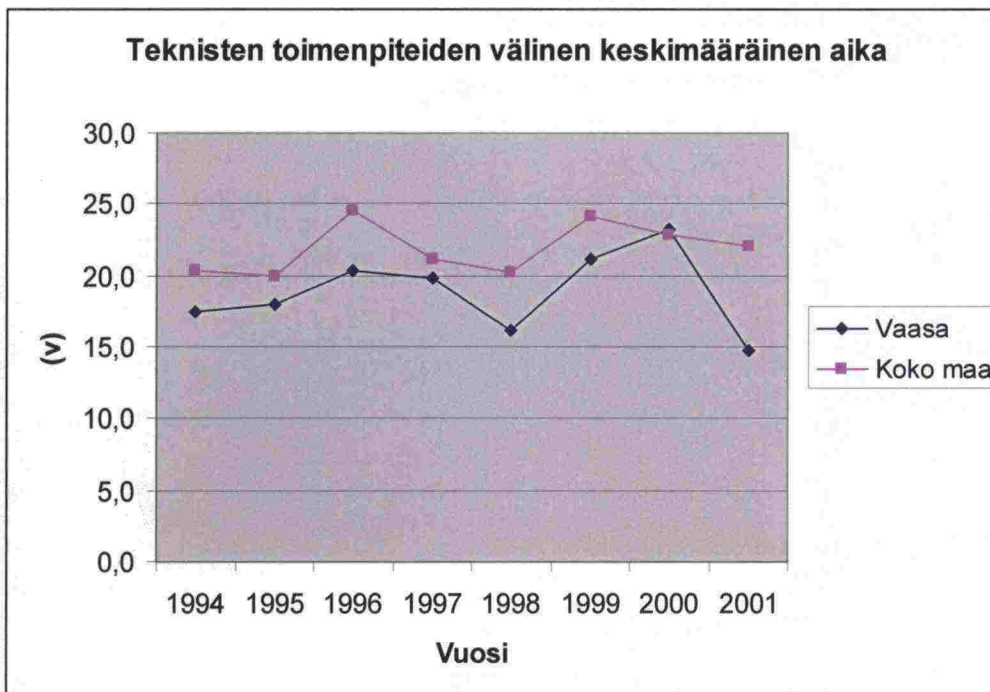
Kuvasta 3.5 nähdään, että suurin osa Vaasan piirin päällystetystä tiestöstä on nyt epätasaisuudeltaan alle puolet kuntotavoiterajasta, eikä edes kolmen vuoden rappeutuminen ilman toimenpiteitä veisi tiestöä merkittävästi huonompaan kuntoon.

Asiaa selvitettiin myös Keskushallinnon (J. Meriläinen) tekemien tierekisteriin vietyjen teknisten toimenpiteiden kiertonopeuslaskelmien avulla. Laskelmissa on huomioitu ne 100-metriset tiejaksot, joilta löytyy joko

- a) kaksi viimeistä teknistä toimenpidettä ja viimeisin tehty 1994 jälkeen,
- b) toiseksi viimeisin tekninen toimenpide ja ei viimeisintä teknistä toimenpidettä sekä vuoden 1994 jälkeen vähintään murskeella tehty alustankäsittely (alustakoodi 23 = murske),
- c) kaksi viimeistä teknistä toimenpidettä ja alustatoimenpide uudempi kuin viimeisin 1994 jälkeen tehty tekninen toimenpide,
- d) laskettu ikä vähintään 2 vuotta.

Nämä ehdot täyttäviä teitä löytyi Vaasan piiristä ainoastaan 633 km (11 % koko päällystetystä tieverkosta), joten tuloksiin on syytä suhtautua varauksella. Koko maasta ehdot täyttäviä teitä löytyi 4040 km (8 %). Aineistosta puuttuvat tiet, joille ei vuoden 1994 jälkeen ole tehty mitään. Näin ollen todelliset keskimääräiset kiertonopeudet ovat tässä esitettyjä pidempiä.

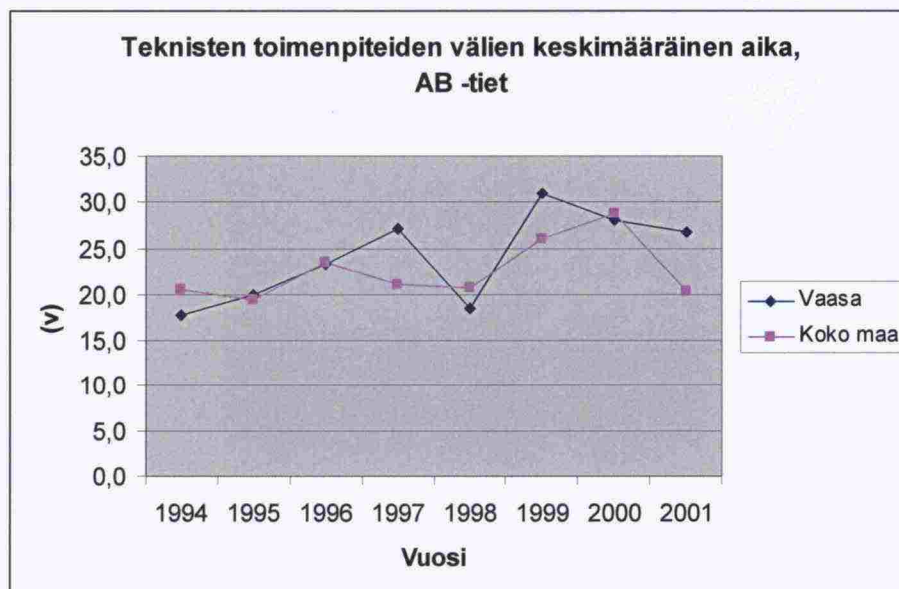
Kuvassa 3.6 on esitetty ehdot täyttävien teiden teknisten toimenpiteiden väliset keskimääräiset ajat vuosina 1994–2001.



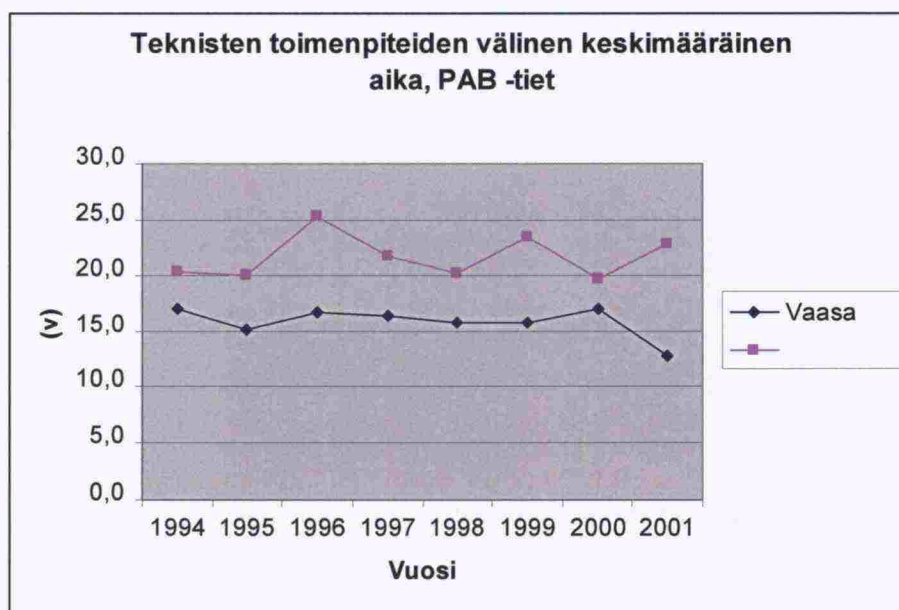
Kuva 3.6. Teknisten toimenpiteiden välinen keskimääräinen aika vuosina 1994–2001 Vaasan tiepiirissä ja koko maassa.

Kuvan 3.6 perusteella Vaasan tiepiirissä tehdään toimenpiteitä hieman koko maata tiheämmin. Vaasan piirin keskiarvo ko. vuosina on 18,9 vuotta ja koko maassa 21,9 vuotta.

Kuvissa 3.7 ja 3.8 on esitetty AB- ja PAB –teiden vastaavat kuvaajat.



Kuva 3.7. AB –teiden teknisten toimenpiteiden välinen keskimääräinen aika vuosina 1994–2001 Vaasan tiepiirissä ja koko maassa.



Kuva 3.8. PAB –teiden teknisten toimenpiteiden välinen keskimääräinen aika vuosina 1994–2001 Vaasan tiepiirissä ja koko maassa.

AB –teillä em. ajanjakson keskiarvo Vaasan piirissä 23,0 vuotta ja koko maassa 22,5 vuotta. Vastaava keskiarvo PAB –teillä Vaasan piirissä on 15,9 vuotta ja koko maassa 21,7 vuotta. Kuvista 3.7 ja 3.8 nähdään, että kuvassa 3.6 esiintyvä ero muodostuu kokonaan PAB –teistä, joille tehdään Vaasan piirissä siis muuta maata tiheämmin toimenpiteitä. Tilanteesta voidaan vetää kahdenlaisia johtopäätöksiä. PAB –teiden tiheämpi kiertonopeus Vaasan piirissä voi viestiä piirin viime vuosien panostuksista alempaan tieverkkoon, mikä tuli selvityksessä esille useassa yhteydessä muuallakin. Toisaalta se voi kertoa myöskin esille tullessiin liian kevyesti tehtyihin toimenpiteisiin, joita on täytynyt korjata 'liian' usein. Otoksen pienuudesta johtuen lopullista johtopäätöstä on vaikea tehdä.

3.7 Rakenteen parantamisen osuus

Yleistä

Tiestön kuntotilanteen, liikennemäärien ja toimenpidekierron perusteella on arvioitu tulevien vuosien rakenteen parantamisen tarvetta. Tämä arviointi on tehty sekä Tiehallinnon kaikkia tiepiiriä koskevien tulosten ja suositusten että tämän selvitystyön havaintojen perusteella.

HIPS -laskelmat

Analyysien perustana olevat HIPS-tulokset esittävät, että rakennetta parantaviin toimenpiteisiin tulisi käyttää vähintään 42 prosenttia käytössä olevista määrärahoista eli yli 7 miljoonaa euroa vuodessa. Koska HIPS:n analyysi perustuu ajokustannusten huomiointiin, ohjaa se rahoja yleensä enemmän vilkasliikenteisille teille ja niillä edelleen kevyisiin, pintakuntoa parantaviin toimenpiteisiin. Näin ollen tätä HIPS:n suositusta voidaan kestävän tienpidon nimissä pitää ehdottomana minimitasona.

HIPS:n tulosten perusteella tehtiin piirivertailu, jolla pyrittiin varmentamaan, kuinka hyvin Tiehallinnon asettama keskimääräinen tavoite kohtelee Vaasan piiriä. Vaasan piiriin korvausinvestointien osuus oli tehdyssä valtakunnallisessa HIPS-analyysissä lähimpänä koko maan keskiarvoa, joten tavoite on tältä osin varsin oikeudenmukainen piiriä kohtaan.

Rakenteen parantamisen kannattavuus -laskentamenetelmä

Tiehallinnon kehittämällä rakenteen parantamisen kannattavuuden laskentamenetelmällä (Juho Meriläinen, liite 3) voidaan laskea kunto-, liikenne- ja kustannustietojen perusteella akuutti rakenteen parantamistarve 100-metrinen lähtötietoihin perustuen. Tämän hetken kuntotilanteen perusteella Vaasan piirissä on akuuttia rakenteen parantamistarvetta noin 230 km, minkä poistaminen maksaa vajaat 20 miljoonaa euroa. Tämäkin menetelmä todennäköisesti aliarvioi parantamistarvetta, sillä se huomioi vain vaurioitumisnopeuden. Lisäksi huonot 100 metrin osuudet sijaitsevat ympäri tiepiiriä, joten niiden korjaaminen ei onnistu keskiarvohinnoilla.

Kuntotietorekisteriin perustuva pisteytys

Konsultin kehittämällä kuntopisteytyssovelluksella voidaan piirin tieosat järjestää kuntotietorekisterissä olevien kuntotietojen perusteella järjestykseen ja tutkia, minkälaisia tyypilliset kohteet ovat listan kärkipäässä. Kuntopisteytyssovelluksella tehty tieosalista 'katkaistiin' kolmesta eri kohdasta, 300 km, 500 km ja 800 km. Näille joukoille etsittiin yhteisiä tekijöitä, joiden perusteella korvausinvestointikohteet valitaan. Tulokset on esitetty taulukossa 3.11.

Taulukko 3.11. Korvausinvestointikohteiden jakautuminen eri km-määrillä.

	300 km		500 km		800 km	
	km	%	km	%	km	%
KVL > 6000	3	1	3	1	13	2
KVL 1500-6000	70	23	116	23	159	20
KVL 350-1500	184	61	287	57	434	54
KVL < 350	46	15	95	19	195	24
Yhteensä	303	100	501	100	801	100

Kuntopisteytyssovelluksen mukaan akuutein rakenteenparantamistarve on selkeästi KVL-luokassa 350-1500 (yli puolet koko parantamistarpeesta). Vilkasliikenteisillä teillä tarvetta ei ole käytännössä lainkaan. Vähäliikenteisen verkon parantamistarve on suhteellisesti vähäinen (noin 20 %), mikä aiheutuu kahdesta syystä: sovelluksen painotukset on tietoisesti valittu vilkkaampia teitä suosivaksi ja toisaalta Vaasan piirissä on runsaasti alimman liikennemääräluokan teitä.

Kuntopisteytyksen mukaan valitun joukon osaverkkojakauma poikkeaa oleellisesti edellä esitetyistä rahoituslaskelmilla (luku 3.5) saadusta jakaumasta. Tämä aiheutuu useasta syystä. Kuntopisteytys tarkastelee tietön rakenteellista kuntoa, kun taas HIPS yrittää huolehtia kaikista muuttujista yhtäaikaaisesti. Tästä syystä kuntopisteytyksellä on taipumus tuottaa runsaasti alemman tieverkon kohteita, jotka ovat rakenteellisesti huonokuntoisia, mutta vähäliikenteisiä. Kuntopisteytyksen muuttujia on muokattu niin, että pisteytys ei tuottaisi "liikaa" aivan alimman liikennemääräluokan (KVL<350) kohteita. Tällöin pisteytyksen pääpaino nousee seuraavaksi alempaan (KVL 350–1500) liikennemääräluokkaan taulukon 3.11 mukaisesti. Toiseksi HIPS huomioi ajokustannuksia paljon voimakkaammin kuin kuntopisteytys, minkä vuoksi HIPS:n tulokset painottuvat myös ylempiin osaverkkoihin.

Yhteenveto

Yhteenvetona voidaan todeta, että nykyisellä rahoitustasolla (17 milj. euroa) korvausinvestointien osuuden tulee olla vähintään 40 % eli 7 miljoonaa euroa. Jos piiri saa lisärahoitusta yli em. summan, se kannattaa suunnata pääosin alemman verkon (KVL<1500) raskaampiin toimenpiteisiin kuntotavoitteiden asettamia reunaehtoja noudattaen.

3.8 Sivukaltevuuspuutteiden rahoitustarve

Tiepiiri on tutkinut sivukaltevuuspuutteita ja havainnut, että jos päätiestön vaurioitumisnopeus sekä kantavuus- ja sivukaltevuusongelmat hoidetaan kuntoon, merkitsee tämä 50-100 prosenttia korkeampia kilometrikustannuksia. Jos mittautiedon indikoima sivukaltevuuspuute on todellista, tarkoittaa tämä noin 60-70 miljoonan euron lisäinvestointia, jotta sivukaltevuuspuute saadaan hoidettua. Tämä lisäinvestointi kohdistuu toisaalta samoihin teihin kuin edellä kuvattujen rahoitusvaihtoehtojen painotus, eli verkolle KVL 1500-6000, joten tätä lisärahoitustarvetta ei voida laskea suoraan yhteen muiden rahoitustarpeiden kanssa.

4 TOIMINTALINJAN KUVAUS

4.1 Yleistä

Toimintalinja koskee tienpidon tuotteista päällysteiden ylläpito- ja korvausinvestointeja. Toimintalinja perustuu näiden tuotteiden yhteenlaskettuun vuosirahoitukseen, jonka arvioidaan kohdassa 3 esitetyn mukaisesti olevan 17 miljoonaa euroa (sisältää 0,5 miljoonaa euroa kevyen liikenteen väyliin) vuodessa toimintalinjakauden (2003–2007) ajan. Rahoitustarvelaskelmien jälkeen toimintalinjatyön pääpaino on ollut tämän vuosirahoituksen kohdentamisessa tuotteittain (ylläpito- ja korvausinvestoinnit) sekä toisaalta osaverkoittain (liikennemäärän mukaan).

Kuntotietojen ja Tiehallinnon kuntokriteerien mukaan Vaasan piirin tieverkko on pintakunnoltaan kohtuullisen hyvässä kunnossa. Tien käyttäjien mielestä kuitenkin varsinkin alempi tieverkko on huonossa kunnossa. Pääteistä ja yleensäkin vilkasliikenteisistä teistä (KVL > 1500) tiedetään, että niiden rakenteelliseen kuntoon ei ole kyetty panostamaan viime vuosina. Vähäliikenteiset tiet on toisaalta kyetty hoitamaan ja kunnostamaan siten, että niiden kunto on muuta maata paremmalla tasolla.

Vaasan tiepiirin pitkän tähtäimen suunnitelmassa (PTS 2015) todetaan päällysteiden ylläpidosta ja korvausinvestoinneista mm. seuraavaa:

- Uudelleen päällystämistä lisätään ja sen (ylläpidon) suhteellinen osuus ylläpidon ja korvausinvestointien rahoituksesta kasvaa.
- Päällystettyjen teiden kuntotaso palautetaan vilkkailla pääteillä hyvälle tasolle.
- Massapintauksia pääteillä lisätään.
- Vilkkaimmin liikennöityjä sirotepintauksia (SOP) korvataan kestävämmällä päällystetyypillä (PAB-V).
- Huonokuntoisimpia vähäliikenteisiä SOP-teitä muutetaan sorateiksi.
- Muilla teillä päällysteiden kuntotaso säilyy nykyisellään.

Tässä työssä esitettävän päällysteiden toimintalinjan tulee toisaalta osoittaa, miten em. tavoitteisiin päästään ja toisaalta tarkentaa tavoitteita lyhyemmälle tähtäimelle (5 vuotta) viimeisimpien rahoitus- ja kuntotietojen perusteella.

Työssä pohdittiin useita erilaisia toimintalinjavaihtoehtoja. Taustatyössä todettiin, että piirin tiestö on yleisten toimintalinjojen mukaisesti joka tapauksessa pidettävä liikenteen tarpeita vastaavassa kunnossa, oli piirin valitsema toimintalinja mikä tahansa. Tiepiirissä noudatettava toimintalinja pitää myös olla sellainen, että sen tulokset voidaan selkeästi nähdä sekä tiestöllä että tärkeimmissä tunnusluvuissa.

Realistiseksi painotusvaihtoehdoksi jää nykykunnan ylläpito alemmalla tieverkolla. Tämän lisäksi rahoitusta voidaan ohjata niin, että kunnan parantaminen ylemmällä verkolla mahdollistuu edellä esitettyjen PTS –tavoitteiden mukaisesti. Tässä esityksessä keskitytään jatkossa tämän toimintapolitiikan tarkempaan kuvaamiseen.

4.2 Valittu toimintalinja

Painotusvaihtoehdon valinnan jälkeen jäi ratkaistavaksi miten annettu rahoitus tulee kohdistaa eri liikennemääräluokkien tiestölle sekä minkälaisia toimenpiteitä (rankkuustaso) rahoilla on järkevää tehdä. Rahoituksen jakautumisvaihtoehtoja on tarkasteltu lähemmin kohdassa 3.

Nykykunnan ylläpidossa avainkysymys on, mitä tieverkon osaa tulee hoitaa ylläpidon ja mitä korvausinvestointien keinoin. Piirin näkemyksen mukaan ylläpito hoituu normaalien toimenpiteiden puitteissa, mutta korvausinvestointien kohdistamien oikeaan tieverkon osaan on toimintalinjan suuri haaste.

Kohdassa 3 esitetyllä 16,5 miljoonan euron vuosittaisella rahoituksella tulee tässä työssä tehtyjen laskelmien mukaan pyrkiä (ylemmän) tieverkon kunnon parantamiseen. Ylemmällä verkolla tarkoitetaan erityisesti KVL-luokkaa 1500-6000. Nykykunnan ylläpitoon arvioidaan riittävän 14-15 miljoonan euron vuosirahoitus, joten ylimääräinen rahoitus voidaan ohjata nimenomaan tämän liikennemääräluokan (KVL 1500-6000) tiestölle.

Taulukossa 3.9 (sivu 34) esitetyistä rahoitusvaihtoehdoista muodostettiin toimintalinja, joka ensisijaisesti tähtää vilkkaamman tiestön (KVL>1500) kunnon parantamiseen riittävän raskailla toimenpiteillä. Toimintalinjan vuosirahoitus on kohdan 3 tarkastelujen perusteella 16,5 miljoonaa euroa. Vilkaamman tiestön vaatima rahoitus otetaan keventämällä alemman tieverkon (KVL<1500) toimenpiteitä sekä tinkimällä kokonaistoimenpidemäärästä (kilometreinä). Taulukossa 3.9 esitettyä HIPS:n laskelmiin perustuvaa rahoituksen jakautumista tarkennetaan seuraavasti:

Taulukko 4.1. Valitun toimintalinjan vuotuinen rahoitus.

Toimintalinja, 16,5 M€/v	Määrä	Yksikkö
Ylläpidon osuus	58	%
Korvausinvestointien osuus	42	%
Ylläpidon määrä	320	Km/v
Korvausinvestointien määrä	110	Km/v

Osaverkko	Osaverkon pituus		Toimintalinjan mukai- set rahoitusosuudet		HIPS- laskelma (%)
	Km	%	%	M€/v (yp+korv.inv.)	
KVL > 6000	147	3	4	0,7 (0,7+0)	4
KVL 1500-6000	1481	25	44	7,3 (3,8+3,5)	36
KVL 350-1500	2651	46	36	5,9 (2,9+3,0)	40
KVL < 350, ml. SOP	1537	26	16	2,6 (2,2+0,4)	20
Yhteensä	5816	100	100	16,5 (9,6+6,9)	100

Toimenpiteiden jakautuminen esitetään tehtäväksi suunnilleen kuvan 3.3 (s. 35) keskimmäisen vaihtoehdon (optimiin 16,5 M€) mukaisesti. Toimenpidejakauma on kuitenkin suuntaa-antava eikä siihen tule väkisin pyrkiä. Lopullinen toimenpidejakauma muodostuu piirin ohjelmointityön yhteydessä. Tärkeämpää on järkevien hankekokonaisuuksien muodostaminen taulukon 4.1 rahoitusjakaumaa mahdollisuuksien mukaan noudattaen.

HIPS –laskelmiin verrattuna tehdyt muutokset ja niiden perustelut on esitetty seuraavassa:

Liikennemääräluokka KVL>1500

Liikennemääräluokan KVL 1500–6000 rahoitusosuutta on nostettu selvästi (0,5 M€ nykykunnan ylläpito- ja 1,2 M€ optimiin tähtäävään vaihtoehtoon verrattuna). Liikennemääräluokan 1500–6000 ylläpito- ja korvausinvestointien suhde on 52/48, joka on HIPS:n optimiin tähtäävää vaihtoehtoa selvästi korvausinvestointipainotteisempi, mutta sama kuin nykykunnan ylläpidossa. Perusteluna muutoksille on, että piiri haluaa satsata ylempään verkkoon riittävän raskailla toimenpiteillä, jotta piirin pitkän tähtäimen suunnitelmassakin esitetty tavoite vilkkaimpien teiden kunnan paranemisesta voidaan saavuttaa. Rahoituksen kokonaismäärä on käytännössä sama kuin HIPS -laskelmien nykykunnan ylläpito –vaihtoehdossa, mutta toimenpiteet ovat rankempia. Tämän osaverkon kunto on myös suhteellisesti kauimpana optimitilasta (ks. taulukko 3.4).

Liikennemääräluokassa KVL>6000 on hyvin vähän tiestöä, eikä toimintalinjan mukainen rahoitus poikkea oleellisesti HIPS –laskelmien mukaisesta rahoituksesta. Neljän prosentin rahoitusosuudella (0,7 M€/v) voidaan vilkkaimman liikennemääräluokan kuntoa parantaa tarvittaessa myös korvausinvestoinnein, joskin linjausesitys on yksinomaan ylläpidossa.

Liikennemääräluokka KVL 350–1500

Liikennemääräluokkaan 1500–6000 osoitettu lisärahoitus on otettu pääosin liikennemääräluokan KVL 350–1500 osuudesta (ero laskelmiin 0,5–0,7 M€ vaihtoehdosta riippuen). Tämän liikennemääräluokan ylläpito- ja korvausinvestointien suhde on 51/49, mikä on lähes sama kuin HIPS:n nykykunnan ylläpito -vaihtoehdon esittämä jako. On huomattava, että KVL 1500 sopii huonosti liikennemääräluokan rajaksi Vaasan tiepiirin tapauksessa. Valtaosa liikennemääräluokan KVL 350–1500 rahoituksesta menee käytännössä teille, joiden KVL on välillä 1000–1500. Rahoituksen väheneminen kohdistuu siis käytännössä tiestöön, jonka KVL on välillä 350–1000. Nämä tiet yhdes-
sä alimman liikennemääräluokan (KVL<350) teiden kanssa ovat Vaasan piirissä keskimääräistä paremmassa kunnossa.

Liikennemääräluokka KVL < 350

Optimiin tähtäävän HIPS –rahoitusvaihtoehtoon verrattuna tämän liikennemääräluokan kokonaisrahoitus pienenee 0,7 M€. Toisaalta nykykunnan ylläpitovaihtoon verrattuna rahoitus on 0,5 M€ suurempi. Rahoituksen painopiste on selvästi ylläpidossa (85/15), joten liikennemääräluokan tiestön kuntoa ei pystytä parantamaan. Tämä perustuu Vaasan tiepiirin vähäliikenteisen tieverkon nykyiseen hyvään kuntoon.

Yhteenveto

Yhteenvetona voidaan todeta, että taulukon 4.1 mukaisella rahoitusjakaumalla voidaan parantaa vilkkaamman tiestön (KVL>1500) kuntoa merkittävästi. Kunnan paranemisvauhti on hitaampi kuin HIPS –laskelman optimiin tähtäävässä vaihtoehdossa, mutta toisaalta raskailla toimenpiteillä varmistetaan hyvä kuntotaso pidemmälläkin tähtäimellä.

Vilkkaamman tieverkon lisäpanostukset otetaan liikennemääräluokasta KVL 350–1500 ja erityisesti sen vähäliikenteisimmästä osasta (KVL 350–1000). Tämä on mahdollista, koska nykytilanteessa Vaasan piirin vähäliikenteinen tieverkko on hyvässä kunnossa. Toimintalinjakauden (2003–2007) ajan vähäliikenteistä verkkoa katsotaan olevan mahdollista hoitaa ylläpitopainotteisesti, mutta toimintalinjakauden loppupuolella tilanne on tarkistettava uudelleen.

Vilkkaamman tieverkon lisäpanostus rahoitetaan lisäksi tinkimällä toimenpideohjelman kokonaispituudesta. Tässä reunaehtona on Tiehallinnon kuntotavoitteet, jotka arvioidaan saavutettavan HIPS –laskelmissa esitettyjä (ks. taulukko 3.9, s. 34) toimenpidepituuksia pienemmillä kilometrimäärillä.

Keskimäärin rahoitus jakautuu toimintalinjan mukaisesti ylläpito- ja korvausinvestointeihin suhteessa 58/42, mitä voidaan pitää kestävänsä tienpidon ja piirin tavoitteiden kannalta hyvänä jakaumana. Mikäli piiri saa toimintalinjakaudella lisärahoitusta ylläpito- ja korvausinvestointeihin, tulee se suunnata pääosin alemman verkon (KVL<1500) raskaampiin toimenpiteisiin kuntotavoitteiden asettamia reunaehtoja noudattaen.

Yksittäisten kohteiden ja niille tehtävien toimenpiteiden valinta tapahtuu hankekohtaisesti piirin ohjelmointityössä eikä tämä työ ota kantaa niihin.

4.3 Vaikutukset

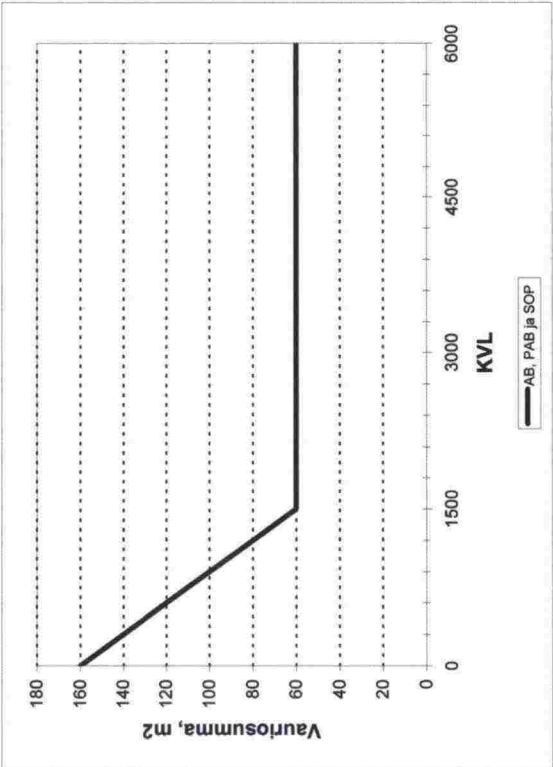
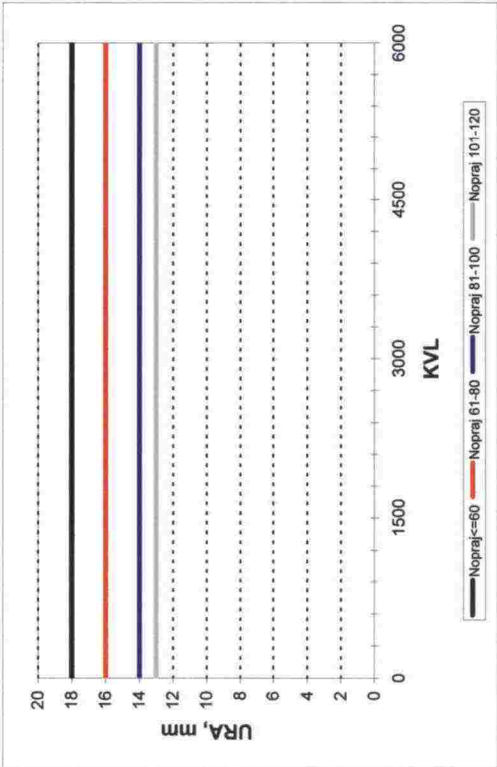
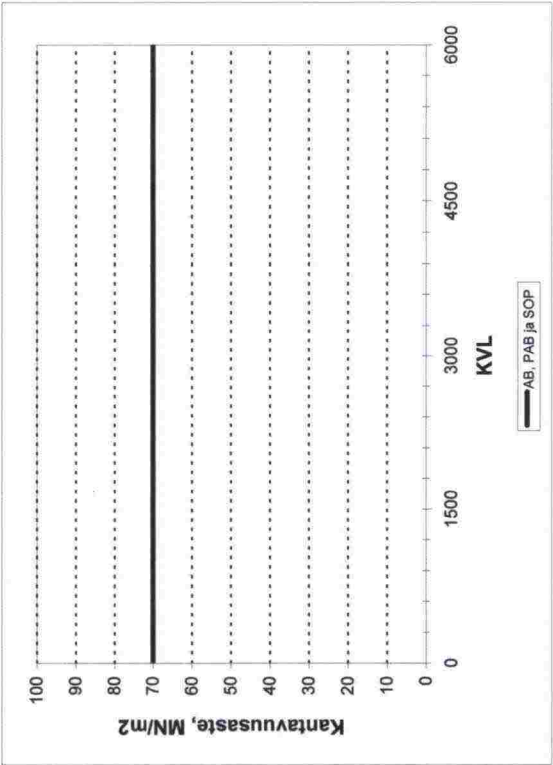
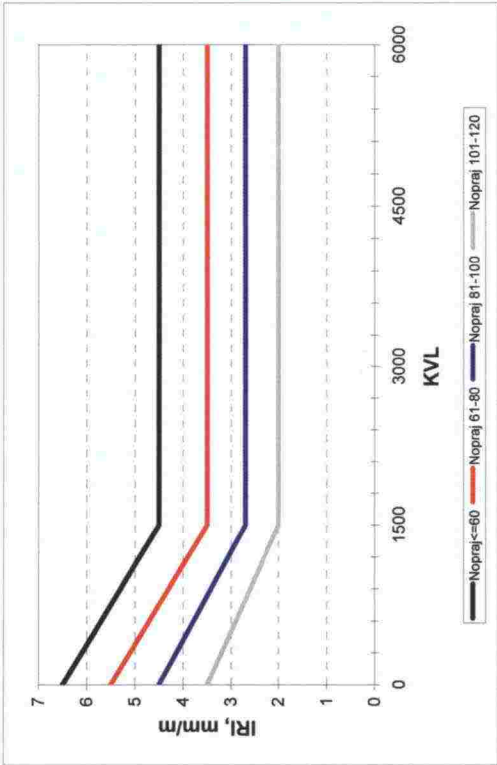
Ylläpidon ja korvausinvestointien suorat vaikutukset kohdistuvat pääosin tieverkon palvelutasoon ja kustannuksiin (=liikenteen ja tienpitäjän kustannukset). Tässä työssä esitetty toimintalinja vaikuttaa liikenteen kustannuksiin vain alle prosentin verran (suuruusluokaltaan noin 5 miljoonaa euroa/vuodessa), joten ne ovat tämän selvityksen kannalta vähemmän tärkeitä. Rakenteen parantamiskohteita ajatellen tiestön säilyvyyden ja liikennöityvyyden varmistaminen ovat ajokustannussäästöjä merkityksellisempiä.

Esitetyllä toimintalinjalla piirin vähäliikenteisen tieverkon (KVL<1500) kunto pystytään pitämään vähintään nykytasolla. Lisäksi vilkasliikenteisemmän tieverkon kuntoa voidaan parantaa. Pidemmällä tähtäimellä toimintalinja pyrkii kohti ns. optimikuntotilaa, jossa liikenteen ja tienpitäjän kustannusten summa on minimissään.

Toimintalinjan mukainen toimenpideohjelma (ylläpitotoimenpiteitä 320 km/v ja korvausinvestointeja 110 km/v) tarkoittaa keskimäärin 13,5 vuoden kiertonopeutta piirin päällystetyllä tieverkolla. Se on nopeampi kuin viime vuosina maassa keskimäärin (15 v).

5 LIITTEET

1. Kuntotavoiterajat.
2. HIPS –laskelmissa käytetyt toimenpidekustannukset.
3. Korvausinvestointitarpeen arviointi tienpitäjän taloudellisesta näkökulmasta.



Seuraavat hinnat ovat tiepiirin kuntojakaumalla painotettuja keskiarvohintoja

HIPS kunnossa	KVL	Rutiinikp	Urap	Remixer	Ohut UP	Paksu UP	Stabilointi	Kevyt RP	Raskas RP
AB-tiet	MO								
	>6000	3	30	175	360	430	380	810	1200
	1500-6000	3	30	170	310	360	320	680	960
	350-1500	3	30	155	250	290	260	550	770
	<350	3	30	140	220	260	230	490	700

	KVL	Rutiinikp	Paikkaus	Remo		Päällystys	Stabilointi		RP
KAB-tiet	>1500	1	30	120	0	190	190	0	380
	800-1500	1	30	115	0	160	160	0	320
	350-800	1	30	110	0	140	145	0	285
	<350	1	30	100	0	130	135	0	265
		Rutiinikp	Paikkaus	Uusi SOP	Jyrsintä+uusi pab-v		Stabilointi		RP
	SOP	2	21		150	0	230	350	0

Seuraavissa taulukoissa on esitetty hintojen vaihteluväli kuntotiloittain (min..max)

HIPS kunnossa	KVL	Rutiinikp	Remixer	Urapaikkaus	Ohut UP	Paksu UP	Stabilointi	Kevyt RP	Raskas RP
AB-tiet	MO	2..11	16..45	84..101	131..145	158..174	180..386	217..423	436..810
	>6000	3..21	30..84	160..192	250..275	300..330	343..735	413..805	831..1543
	1500-6000	2..17	25..70	133..160	208..229	249..275	285..612	343..670	691..1284
	350-1500	2..15	22..61	115..139	181..199	217..239	248..532	299..583	601..1117
	<350	2..13	19..55	104..125	163..179	195..215	223..479	269..525	541..1006

	KVL	Rutiinikp Paikkaus Jyrsintä ja levitys			Päällystys Stabilointi		RP		
AB-tiet	>1500	0..4	14..30	87..110	0..0	102..113	204..384	0..0	275..456
	800-1500	0..4	13..29	84..106	0..0	99..109	197..370	0..0	266..441
	350-800	0..4	12..28	80..102	0..0	94..104	188..354	0..0	254..421
	<350	0..4	11..26	75..94	0..0	87..96	174..328	0..0	235..390
		Rutiinikp	Paikkaus	Uusi SOP	Jyrsintä+uusi SOP	Stabilointi		RP	
	SOP	0..4	11..26	70..70	90..90	0	173..325	160..160	0

Vaasan tiepiirin tiestön korvausinvestointitarpeen arviointi tienpitäjän taloudellisesta näkökulmasta

Laskenta suoritetaan PMSP:n lähtötiedoista tietyin ehdoin poimituille 100-metrille. 100-metristä **ei oteta** tarkasteluun mukaan, jos

Ei ole vauriomittausta

TAI

On vauriomittaus JA mittauspäivämäärä < viimeisimmän toimenpiteen päivämäärä JA toimenpiteen vaikutus vaurioihin = 2 (oletuskehitys 2 m²/vuosi)

TAI

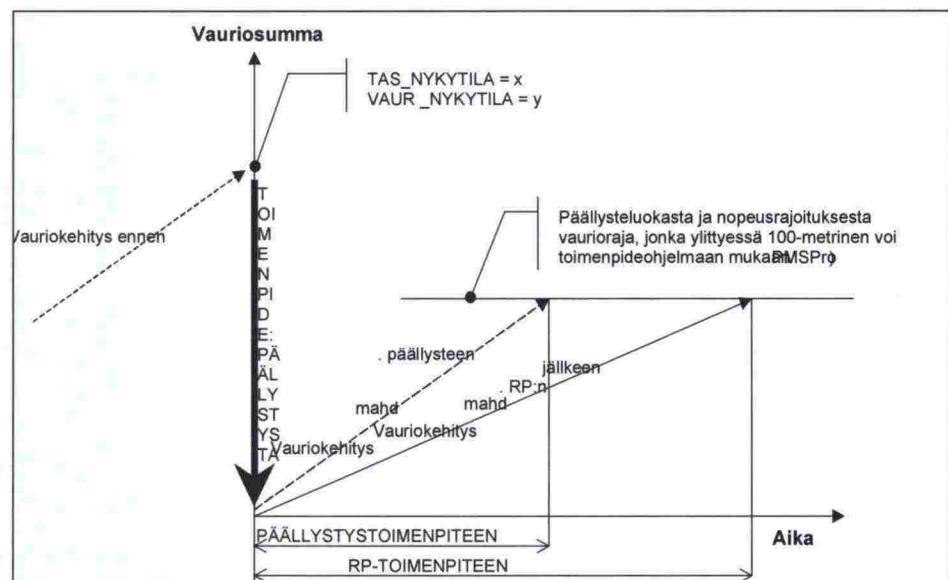
On vauriomittaus JA mittauspäivämäärä < viimeisimmän toimenpiteen päivämäärä JA vauriokehitys ≤ 2 m²/vuosi

TAI

On vauriomittaus JA mittauspäivämäärä > viimeisimmän toimenpiteen päivämäärä JA vauriokehitys ≤ 2 m²/vuosi.

100-metrisiä, joilla vauriokehitys on alle 2 m²/vuosi ei oteta mukaan, koska se on sama kuin laskelmissa oletettu RP:n jälkeinen keskimääräisen vauriokehitys. Jotta RP voi olla päällystämistä kannattavampaa, tulee päällystämisen jälkeisen vaurioitumisen olla RP:n vastaavaa vaurioitumista nopeampaa.

Laskennassa oletetaan lisäksi, että päällystystoimenpiteen jälkeinen vauriokehitys on keskimäärin sama kuin ennen toimenpidettä. Olettamus suosii luonnollisesti RP:tä. Vuosikustannusten laskennassa käytettävä periaate on kuvassa 1.



Kuva 1. Laskentaperiaate

Vuosikustannukset päällystämiseksi ja rp:lle lasketaan seuraavien kaavojen perusteella:

$$VK_{pää} = Pää_{kust} * [(i(1+i)^{KI_{PÄÄ}})/((1+i)^{KI_{PÄÄ}}-1)]$$

$$VK_{RP} = RP_{kust} * [(i(1+i)^{KI_{RP}})/((1+i)^{KI_{RP}}-1)]$$

missä

i = Laskelmissa käytetty korkokanta (5%)

$KI_{PÄÄ}$ = Päällystystoimenpiteen kestoikä

KI_{RP} = RP-toimenpiteen kestoikä

$Pää_{kust}$ = Päällystystoimenpiteen arvioitu hinta (euro/m)

RP_{kust} = RP-toimenpiteen arvioitu hinta (euro/m)

Vaurioraja, jonka perusteella toimenpiteen kestoikä määräytyy riippuu päällysteluokasta ja liikennemäärästä (taulukko 1). Päällystystoimenpiteen kestoian laskennassa ei ole huomioitu urautumista (toimenpiteen elinkaaren aikana mahdollisesti uran vuoksi tehtäviä kevyitä korjaustoimenpiteitä), koska se ei ole ongelma alemmalla tieverkolla, jonka korvausinvestointitarvetta tässä lähinnä haetaan.

Taulukko 1. Kestoiän määräävä vaurioraja

KVL alaraja	AB	PAB	SOP
0	140	140	140
350	70	80	90
1500	50	60	70
6000	30	40	50

Kustannusten määräytyminen

Päällystämisen ja RP:n neliöhintojen oletetaan riippuvan 100-metrinen päällysteluokasta (AB/PAB/SOP) ja vauriosumman nykytilasta periaatteella:

A) vähemmän vauriota → kevyempi toimenpide → pienempi kustannus

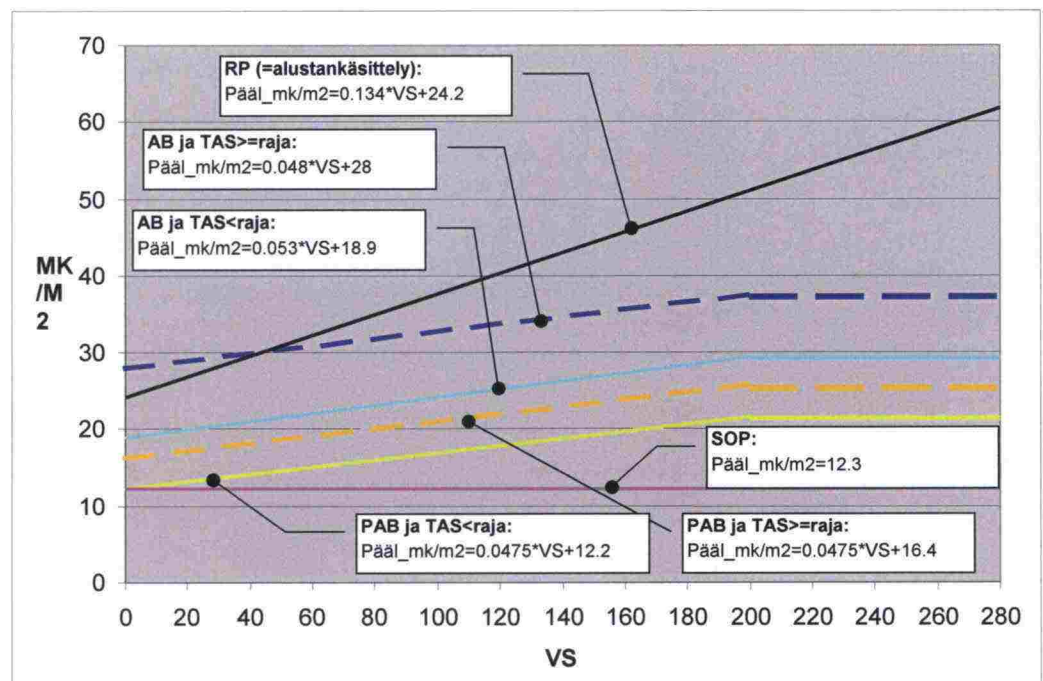
Lisäksi päällystystoimenpiteen oletetaan olevan osittain riippuvainen epätasaisuudesta periaatteella:

B) suuri epätasaisuus ($IRI \geq raja$) → rankempi päällystys → suurempi kustannus

Laskelmissa on käytetty IRI-rajoina PMSPro:n toimenpiteen valintaehtojen "tehtaan asetuksia" taulukon 2 mukaisesti. Kustannusten kuntoriippuvuus on esitetty kuvassa 2.

Taulukko 2. Päällystystoimenpiteen rankkuuteen vaikuttavat IRI-rajat

KVL alaraja	Nopeusrajoitus			
	120-101	100-81	80-61	60-0
0	3,5	3,5	4,1	5,5
350	2,5	3,5	4,1	5,5
1500	2,5	2,5	3,5	4,1
6000	2,5	2,5	2,5	3,5



Kuva 2. Toimenpidekustannusten kuntoriippuvuus.

Kun kullekin tarkasteltavalle 100-metrisele on laskettu sen kuntotilan nykytilaennusteen ja leveystietojen perusteella arviot päällystys- ja RP-kustannuksista (mk/m) sekä vastaavat vuosikustannukset voidaan RP-tarvetta arvioida toimenpiteiden vuosikustannusten suhteen avulla:

$$\text{suhde} = \text{VK_pää}/\text{VK_RP}$$

Jos suhde ≤ 1 \rightarrow päällystys
suhde > 1 \rightarrow RP

